

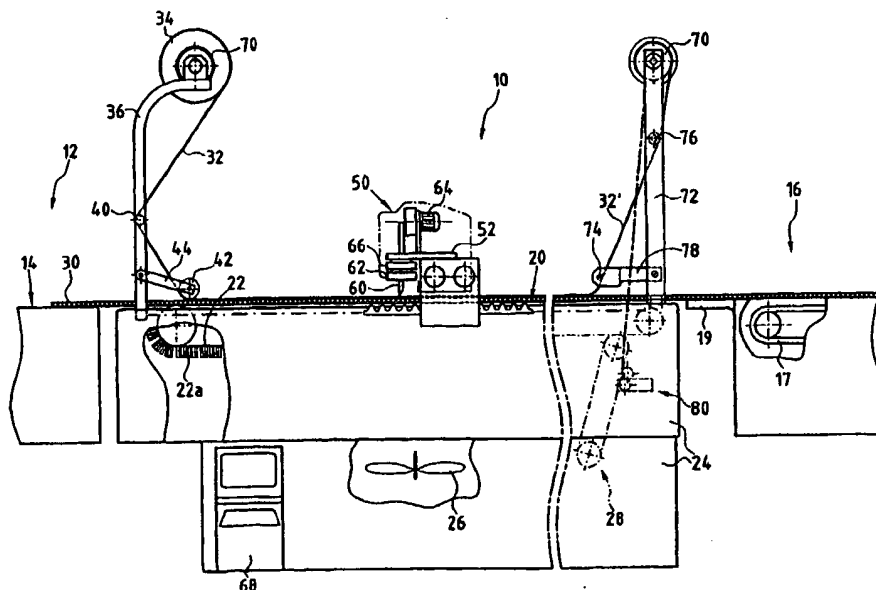


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : B26D 7/01, A41H 43/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/15397 (43) Date de publication internationale: 23 mars 2000 (23.03.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/02206 (22) Date de dépôt international: 16 septembre 1999 (16.09.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/11541 16 septembre 1998 (16.09.98) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): LECTRA SYSTEMES [FR/FR]; Chemin de Marticot, F-33611 Cestas Cedex (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): CHABIRAND GARCONNET, Didier [FR/FR]; 117 avenue du Maréchal de Latre de Tassigny, F-33610 Cestas (FR). BADIE, Thierry [FR/FR]; Le Bourg, F-47430 Calonges (FR). (74) Mandataires: JOLY, Jean-Jacques etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158 rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07 (FR).		(81) Etats désignés: US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: AUTOMATIC CUTTING OF PIECES IN A SHEET MATERIAL**(54) Titre:** COUPE AUTOMATIQUE DE PIÈCES DANS UNE MATIÈRE EN FEUILLE**(57) Abstract**

The invention concerns an installation cutting out pieces in a sheet material, comprising a cutting table (12) receiving the sheet material (30) from a loading station (12) and a station (16) for unloading cut out pieces. A flexible sealing film (32) is brought onto the sheet material upstream of the cutting table and is applied by causing a depression at the cutting table surface. After cutting, at least a skeleton (32') of the sealing film is detached at the downstream end of the cutting table to be recovered. The recovery is carried out by automatic winding outside the unloading station, by placing clips on the sealing film astride on the cutting lines, or by suction of fragments of the sealing film using a rotary element pressing on the sheet material.



(57) Abrégé

Des pièces sont découpées dans une matière en feuille au moyen d'une installation comprenant une table de coupe (12) recevant la matière en feuille (30) d'un poste de chargement (12) et un poste (16) de déchargement de pièces découpées. Un film d'étanchéité souple (32) est amené sur la matière en feuille en amont de la table de coupe et est appliqué par établissement d'une dépression à la surface de la table de coupe. Après découpe, au moins le squelette (32') du film d'étanchéité est séparé à l'extrémité aval de la table de coupe pour être récupéré. La récupération est effectuée par enroulement automatique hors du poste de déchargement, des attaches pouvant être déposées sur le film d'étanchéité à cheval sur les lignes de coupe, ou par aspiration des fragments du film d'étanchéité au moyen d'un organe rotatif s'appuyant sur la matière en feuille.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

Titre de l'invention

Coupe automatique de pièces dans une matière en feuille

Domaine de l'invention

5 L'invention concerne un procédé et une installation pour la coupe automatique de pièces de formes prédéterminées dans une matière en feuille.

Un domaine particulier d'application de l'invention est la découpe automatique de pièces dans des plis de matière textile, en particulier dans
10 l'industrie de l'habillement. L'invention est aussi applicable à la découpe de textiles techniques dans des applications industrielles, et à la découpe de matières non tissées, comme le cuir.

Arrière-plan de l'invention

15 Un procédé bien connu pour la découpe de pièces dans une matière souple en feuille consiste à amener la matière en feuille sur une table dans une zone de coupe, soit en un pli unique, soit en plusieurs plis superposés formant un matelas, et à découper des pièces conformément à un placement préétabli au moyen d'un outil qui pénètre dans la matière
20 alors que la matière en feuille est maintenue sur la table par dépression, avec application d'un film d'étanchéité souple sur la surface de la matière en feuille. La dépression est obtenue par aspiration à travers la surface de la table. L'outil est un couteau animé d'un mouvement vibratoire vertical ou une lame circulaire dont le déplacement par rapport à la table est
25 commandé afin de découper les pièces ayant les formes voulues, et aux emplacements à la surface de la matière en feuille définis par le placement préétabli. L'outil coupe non seulement la matière en feuille mais aussi le film d'étanchéité appliqué sur celle-ci.

En aval de la zone de coupe se trouve une zone de
30 déchargement où sont récupérées les pièces découpées dans la matière en feuille. Chaque pièce découpée dans un pli unique, ou chaque pile de pièces (ou "bûche") découpée dans un matelas, est surmontée d'une partie de même forme découpée dans le film d'étanchéité. Les pièces ou bûches découpées, éventuellement toujours munies de la partie du film
35 d'étanchéité correspondante sur laquelle peuvent être portées des informations d'identification, sont prélevées en zone de déchargement

pour être dirigées ou stockées provisoirement en vue de leur utilisation ultérieure.

La présence, dans la zone de déchargement, des squelettes de la matière en feuille et du film d'étanchéité pose différents problèmes. Par
5 squelettes, on entend ici les chutes des plis ou matelas de matière en
feuille et de film d'étanchéité ayant la forme complémentaire de celle de
l'ensemble des pièces découpées. En effet, ces chutes encombrant la
zone de déchargement et doivent être évacuées par un opérateur. De
plus, la présence des chutes peut compliquer l'identification des pièces à
10 décharger et ce d'autant lorsque au moins certaines des pièces sont
difficiles à distinguer des chutes.

Objet et résumé de l'invention

L'invention a pour but de remédier aux difficultés évoquées ci-
15 avant et, selon un de ses aspects, propose à cet effet un procédé de
coupe automatique de matière en feuille du type comprenant l'amenée
d'au moins un pli de matière en feuille sur une table dans une zone de
coupe, le maintien de la matière en feuille sur la table par dépression,
l'application d'un film d'étanchéité sur la surface de la matière en feuille, la
20 découpe de pièces de formes prédéterminées au moyen d'un outil
traversant le film d'étanchéité et la matière en feuille, et l'évacuation de
pièces découpées en aval de la table,

procédé dans lequel au moins le squelette du film d'étanchéité est
dévié du trajet de la matière en feuille dans une zone d'extrémité aval de
25 la table pour être récupéré automatiquement, séparément des pièces
découpées.

Selon un premier mode de réalisation, au moins le squelette du
film d'étanchéité est récupéré par ré-enroulement automatique. Le ré-
enroulement peut être effectué par appel sur un mandrin à une vitesse
30 tangentielle asservie à la vitesse de déplacement de la matière en feuille
sur la table.

Avantageusement, la découpe des pièces est réalisée en
conservant l'intégrité du squelette, afin qu'il soit récupéré
automatiquement de façon continue. Le cas échéant, l'intégrité du
35 squelette pourrait être rétablie par dépôt d'attaches, par exemple
localisées à la surface du film d'étanchéité.

Ainsi, le squelette du film d'étanchéité est absent de la zone de déchargement, diminuant l'encombrement de celle-ci.

L'absence de squelette du film peut rendre plus aisée l'identification des pièces ou bûches découpées, puisque ce sont les seules parties de la matière en feuille qui restent couvertes par le film d'étanchéité en zone de déchargement, dans la mesure où la séparation entre le squelette et les parties découpées du film d'étanchéité est bien réalisée. Cette séparation peut être facilitée en étalant au mieux le film d'étanchéité de manière qu'il soit tendu sur la surface de la matière en feuille pendant la découpe.

Dans une variante du premier mode de réalisation de l'invention, le squelette du film d'étanchéité est évacué et récupéré avec au moins certaines des parties découpées du film. A cet effet, après découpe d'une pièce, la liaison entre la partie découpée du film d'étanchéité et le squelette peut être rétablie au moyen d'attaches déposées ou formées sur le film de façon localisée ou continue le long des lignes de découpe. On peut alors disposer d'un film d'étanchéité partiellement ou totalement reconstitué, susceptible d'être réemployé.

Selon un deuxième mode de réalisation, des fragments du film d'étanchéité constitués par le squelette et des parties du film découpées avec les pièces sont prélevés par aspiration hors du trajet de la matière en feuille puis évacués.

De préférence, le prélèvement des fragments de fil est réalisé au moyen d'un organe mobile adjacent au trajet de la matière en feuille. Avantageusement, l'organe mobile est entraîné en rotation par contact avec la matière en feuille et avance de celle-ci. En variante, l'organe mobile peut être entraîné en rotation au moyen d'un dispositif éventuellement débrayable, associé à une motorisation indépendante ou mû en synchronisme avec des moyens de déplacement de la matière en feuille sur la table.

Avantageusement encore, on utilise un organe mobile rotatif comprenant plusieurs secteurs, et une dépression est établie dans chaque secteur pendant le déplacement de celui-ci entre la proximité du trajet de la matière en feuille et une zone d'évacuation de fragments de film. Une surpression peut ensuite être établie dans chaque secteur lorsqu'il parvient dans la zone d'évacuation.

Les fragments de film peuvent être évacués par dépôt dans un réceptacle situé au-dessus du trajet de la matière en feuille et extraction du réceptacle ou en étant amenés à un conduit d'évacuation.

Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci a pour objet une
5 installation de coupe automatique de matière en feuille permettant la mise en oeuvre du procédé ci-avant.

A cet effet, il est proposé une installation du type comprenant une table de coupe, un poste de chargement de matière en feuille à découper à une extrémité amont de la table de coupe, un poste de déchargement
10 de pièces découpées à une extrémité aval de la table de coupe, des moyens d'établissement d'une dépression à la surface de la table de coupe, et des moyens d'amenée d'un film d'étanchéité souple au voisinage de l'extrémité amont de la table de coupe,

installation dans laquelle il est en outre prévu des moyens pour
15 séparer au moins un squelette de film d'étanchéité au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe et pour le récupérer automatiquement hors du poste de déchargement de pièces découpées.

Selon un premier mode de réalisation, l'installation comprend des moyens d'enroulement automatique d'au moins le squelette du film
20 d'étanchéité. Les moyens d'enroulement automatique peuvent être reliés mécaniquement à des moyens d'entraînement assurant l'avance de matière en feuille sur la table de coupe, de manière à asservir la vitesse tangentielle d'enroulement à la vitesse d'avance de matière en feuille. En variante, les moyens d'enroulement comportent un moteur commandé en
25 fonction de la vitesse d'avance de matière en feuille sur la table de coupe, afin d'asservir la vitesse tangentielle d'enroulement à cette vitesse d'avance.

Des moyens destinés au dépôt ou à la formation d'attaches à la surface d'un film d'étanchéité présent sur la table de coupe peuvent être
30 prévus. Les moyens de dépôt ou formation d'attaches sont avantageusement portés par un chariot supportant également un outil de coupe peuvent être prévus. En variante, les moyens de dépôt ou formation d'attaches s'étendent transversalement par rapport à la table de coupe, à l'extrémité aval de celle-ci.

35 Selon un deuxième mode de réalisation, l'installation comporte des moyens de prélèvement par aspiration de fragments de film

d'étanchéité, au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe, et des moyens d'évacuation de fragments de film prélevés.

Avantageusement, les moyens de prélèvement par aspiration comportent un tambour rotatif ayant plusieurs secteurs qui communiquent avec l'extérieur à travers des orifices s'ouvrant à la surface du tambour, et des moyens de mise en dépression des secteurs sur une partie de leur trajet en rotation entre un emplacement situé à proximité du plan de la table de coupe et un emplacement situé à proximité des moyens d'évacuation de fragments de film.

10 Brève description des dessins

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- 15 - la Figure 1 est une vue très schématique en élévation latérale d'un mode de réalisation d'une installation de coupe selon l'invention,
- la Figure 2 est une vue de dessus de l'installation de la Figure 1,
- la Figure 3 est une vue en élévation latérale montrant de façon plus détaillée la zone d'extrémité aval de la table de coupe de l'installation montrée par la Figure 1,
- 20 - la Figure 4 est une vue de face dans la direction A de la Figure 3,
- la Figure 5 est une vue partielle de détail d'un chariot tel que celui de l'installation de la Figure 1, portant un dispositif de dépôt d'attaches localisées, selon une première variante de réalisation de
- 25 l'installation de la Figure 1,
- la Figure 6 est une vue en élévation de face du chariot de la figure 5,
- la Figure 7 est une vue partielle de détail d'un chariot tel que celui de l'installation de la figure 1, portant un dispositif de formation
- 30 d'attaches localisées, selon une deuxième variante de réalisation de l'installation de la Figure 1,
- la Figure 8 est une vue partielle de détail d'un chariot tel que celui de l'installation de la figure 1, portant un dispositif de formation d'attaches continues, selon une troisième variante de réalisation de
- 35 l'installation de la Figure 1,

- la Figure 9 est une vue en élévation illustrant un dispositif de pose de bande adhésive transversale selon une quatrième variante de réalisation de l'installation de la Figure 1,

5 - la Figure 10 est une vue de dessus du dispositif de pose de bande adhésive de la Figure 9,

- la Figure 11 est une vue en élévation illustrant un dispositif de formation de lignes de soudage transversales selon une cinquième variante de réalisation de l'installation de la Figure 1,

10 - la Figure 12 est une vue de dessus du dispositif de formation de lignes de soudage de la Figure 11,

- la Figure 13 est une vue schématique en élévation latérale d'un deuxième mode de réalisation d'une installation de coupe conforme à l'invention,

15 - la Figure 14 est une vue partielle de dessus de l'installation de la Figure 13,

- la Figure 15 est une vue de détail en élévation latérale à échelle agrandie du tambour de prélèvement et du réceptacle de récupération de fragments de film de l'installation de la Figure 13,

20 - la Figure 16 une vue partielle de dessus du tambour et du réceptacle de l'installation de la Figure 13, en coupe selon la ligne XVI-XVI de la Figure 15,

- la Figure 17 est une vue en coupe transversale du tambour de la Figure 15,

25 - la Figure 18 est une vue schématique en élévation latérale d'une variante de réalisation de l'installation de la Figure 13,

- la Figure 19 est une vue partielle de dessus de l'installation de la Figure 18, et

30 - la Figure 20 est une vue partielle de détail, à échelle agrandie, en élévation latérale et en coupe, du tambour de prélèvement et des moyens d'évacuation de l'installation de la Figure 18.

Description détaillée de modes préférés de l'invention

Les Figures 1 et 2 montrent une installation de coupe automatique de pièces dans une matière en feuille, comprenant un poste de coupe 10
35 situé entre un poste 12 de chargement de matière en feuille à couper et un poste 16 de déchargement de pièces découpées dans la matière en feuille.

Le poste de coupe 10 comprend une table de coupe 20 constituée par le brin supérieur horizontal d'un convoyeur sans fin 22. Celui-ci est logé, à l'exception de sa surface supérieure horizontale délimitant la table 20, à l'intérieur d'un caisson 24. Des moyens
5 d'aspiration tels qu'un ou plusieurs extracteurs 26 sont disposés dans le caisson afin d'y établir une dépression.

Le convoyeur 22 est constitué de blocs 22a présentant ou ménageant entre eux des passages faisant communiquer l'intérieur du caisson avec la surface de la table 20. Les blocs 22a, par exemple en
10 matière plastique, comportent une base de laquelle font saillie une pluralité d'éléments filiformes. De la sorte, un outil de coupe, telle qu'une lame, peut pénétrer dans la surface de la table 20 et se mouvoir horizontalement dans toutes les directions sans être endommagée et sans endommager les blocs 22a.

Une matière en feuille à découper 30 est amenée sur la table 20. La matière en feuille est typiquement une matière souple, par exemple une matière textile, tel qu'un tissu. Elle est amenée sur la table sous forme d'un pli unique ou, comme dans l'exemple illustré, sous forme d'un matelas 30 formé d'une pluralité de plis superposés. Le matelas 30 est
20 par exemple constitué sur une table de matelassage 14 du poste de chargement, en amont du poste de coupe 10, et est avancé sur la table 20 en direction X par commande d'un moteur d'entraînement 28 du convoyeur 22. Dans toute la description, les termes "amont" et "aval" sont utilisés en référence au sens de déplacement du matelas 30 sur la table
25 de coupe 20.

Un film souple 32 en matière plastique étanche à l'air, par exemple un film de polyéthylène, est tiré d'un rouleau horizontal 34 situé au niveau de l'extrémité amont de la table 20, en surplomb par rapport à celle-ci, et est déposé sur le matelas 30 afin de le couvrir complètement.
30 Le rouleau 34 est supporté à ses extrémités par deux montants 36 fixés au bâti du poste de coupe, de chaque côté de la table 20. Les montants 36 portent en outre un rouleau de renvoi horizontal 40. Le film 32 est appliqué contre la surface du matelas 30 au moyen d'un rouleau 42 supporté à ses extrémités par deux bras 44 articulés sur les montants 36.

La découpe du matelas 30 porté par la table 20 et recouvert du film d'étanchéité 32 est réalisée au moyen d'une tête de coupe 50. La tête de coupe peut être amenée en toute position au-dessus de la table 20 par
35

commande de son déplacement horizontal parallèlement à la direction longitudinale X du convoyeur 22 et à la direction transversale Y perpendiculaire à X.

La tête de coupe 50 est montée sur un chariot 52 qui est mobile
5 en direction Y le long d'une poutre transversale 54, sous la commande d'un moteur 56. La poutre 54 est soutenue à ses extrémités le long des bords longitudinaux du convoyeur 22 et est entraînée en direction X par un moteur 48. L'entraînement du chariot 52 peut être réalisé de façon classique par l'intermédiaire de câbles ou, comme illustré, de vis sans fin
10 57. L'entraînement de la poutre 54 peut également être réalisé par l'intermédiaire de câbles ou vis sans fin ou, comme illustré, par roues dentées et crémaillères 59, celles-ci étant fixées sur les rebords longitudinaux supérieurs du caisson 24.

La tête de coupe 50 porte une lame de coupe 60 suspendue
15 verticalement sous un plateau rotatif 62. Du côté supérieur, le plateau 62 est couplé à un moteur 64 par un système bielle-manivelle permettant d'imprimer au plateau 62 et à la lame 60 un mouvement alternatif vertical. La lame 60 est orientable sous la commande d'un moteur 66 couplé au plateau rotatif 62.

20 Les moteurs assurant les déplacements en X, Y du chariot portant la tête de coupe au-dessus de la table de coupe, le mouvement vertical alternatif de la lame de coupe, et l'orientation de celle-ci sont commandés par un calculateur 68. Ce dernier commande également l'avance du convoyeur 22 et la mise en dépression du caisson 24 grâce à laquelle le
25 matelas 30 recouvert par le film étanche 32 est fermement maintenu sur la table 20.

Une installation telle que décrite ci-avant est bien connue de l'homme de l'art. On pourra par exemple se référer au document de brevet
30 US 3 848 490. Les déplacements de la tête de coupe en X, Y sont commandés de manière à découper des pièces dans le matelas 30 suivant un placement déterminé. Les pièces sont par exemple des éléments constitutifs de vêtements et leur placement est notamment effectué pour minimiser les pertes de matière. Pendant la coupe, la lame de coupe est orientée de manière à rester tangente ou sensiblement tangente au contour de la pièce découpée. Lorsqu'une section de matelas
35 30 présente sur la table 20 a été découpée, avec le film étanche 32, une avance du convoyeur 22 est commandée par le moteur 28 pour avancer

une nouvelle section de matelas ou un nouveau matelas. Il est également possible de réaliser l'avance du matelas sans interruption de la coupe, des longueurs successives de matelas étant amenées sur la table de coupe 20 au fur et à mesure de la progression de la coupe. Un procédé
5 permettant de réaliser l'avance du matelas en temps masqué pendant la coupe est décrit dans la demande de brevet français FR 2 707 545.

Conformément à l'invention, des moyens sont prévus au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe 20 pour séparer au moins le squelette 32' du film étanche, en le déviant du trajet du matelas
10 découpé, afin de le récupérer.

Dans le mode de réalisation illustré par les Figures 1 à 3, seul le squelette 32' est séparé, tandis que les parties 32" de film étanche découpées avec les pièces dans le matelas 30 restent sur ces pièces. Le squelette 32' est récupéré par enroulement en étant appelé sur un
15 mandrin 70 d'axe horizontal parallèle à la direction Y. On utilise par exemple un mandrin sur lequel une bobine de film étanche était préalablement enroulée et qui a été récupéré après utilisation du film complet.

Le mandrin 70 est supporté à ses extrémités dans des paliers
20 portés par des bras respectifs 72 fixés au bâti du poste de coupe, de chaque côté de la table 20. Entre son trajet horizontal au-dessus de la table 20 et le mandrin d'enroulement 70, le squelette 32' passe sur un déflecteur 74 et un rouleau de renvoi 76. Le déflecteur est une barre horizontale s'étendant au moins sur la largeur de la table 20 et portée à
25 ses extrémités par des platines 78 montées sur les bras 72. La position du déflecteur 74 suivant la direction X et en hauteur est réglable afin de faire en sorte que le décollement du squelette 32' par rapport au matelas se fasse sensiblement à l'endroit désiré. Le rouleau horizontal de renvoi 76 est monté sur les bras 72.

Afin d'assurer une bonne découpe des parties 32" du film étanche
30 et leur séparation complète du squelette 32', il est souhaitable que le film 32 soit correctement étalé et de préférence tendu sur le matelas. Aussi, on confère au rouleau de renvoi 40 une forme courbe, ou forme de "banane", comme cela est bien connu dans le domaine textile pour des
35 dispositifs d'étalement de fils ou câbles.

La séparation du squelette 32' et sa récupération en dehors du poste de déchargement 16 permettent d'éviter que le déchargement des

pires de pièces, ou bûches, découpées dans le matelas, soient gêné par le squelette du film. Les parties du film découpées 32" peuvent être déchargées avec les bûches correspondantes, notamment lorsqu'elles portent des informations d'identification des pièces découpées.

5 Le poste de déchargement 16 comprend une table recevant le matelas découpé. La table est par exemple constituée par le brin supérieur d'un convoyeur 17 mû en synchronisme avec le convoyeur 22. Entre les convoyeurs 22 et 17, le matelas passe sur un support 19 en forme de peigne.

10 L'enroulement du squelette 32' sur le mandrin 70 est réalisé de préférence en synchronisme avec l'avance du matelas 30 sur la table 20.

Dans le mode de réalisation des Figures 3 et 4, l'asservissement de la vitesse tangentielle d'enroulement sur le mandrin à la vitesse d'avance du matelas est réalisé par accouplement mécanique et système différentiel entre le moteur 28 et le mandrin 70.

15 Le convoyeur 22 est mû au moyen du moteur 28 par l'intermédiaire d'une chaîne principale 80. Un train d'engrenages 82 reprend cette chaîne principale et transmet son mouvement à une chaîne de renvoi 84. Celle-ci passe sur un pignon récepteur 86 qui est positionné sur l'axe de rotation du mandrin 70 et qui est relié, par l'intermédiaire d'un limiteur de couple 88, à une barre d'embarras 90 sur laquelle le mandrin 70 est monté. La liaison entre le limiteur de couple 88 et la barre d'embarras 90 se fait par un palier d'entraînement 92.

25 En variante, l'asservissement de la vitesse d'enroulement sur le mandrin 70 à la vitesse d'avance du matelas 30 sur la table 20 peut être réalisé par des moyens électroniques, le mandrin étant alors muni de son propre moteur d'entraînement. Ce moteur est commandé par le calculateur 68 à partir de signaux représentatifs de l'avance du convoyeur, par exemple fournis par une roue codée associée à un rouleau sur lequel passe le convoyeur 22.

30 Afin de préserver l'intégrité du squelette 32', il est nécessaire que les découpes faites ne définissent pas de lignes allant de façon continue d'un bord à l'autre du film. Le placement des pièces peut être réalisé de manière à exclure une telle éventualité. Il est possible toutefois et parfois souhaitable de rétablir l'intégrité du squelette dans des zones découpées en déposant ou en formant des attaches sur le film 32, là où le squelette

est coupé. Cela peut être réalisé en déposant sur le film des attaches localisées avant séparation du squelette.

Dans le cas où le repérage des bûches par des étiquettes déposées sur les surfaces des parties de film 32" découpées avec les
5 pièces n'est pas effectué, ces parties de film 32" peuvent être solidarisées avec le squelette, dans leurs positions originales. Cette solidarisation est effectuée par la pose ou formation d'attaches localisées ou continues chevauchant le contour de chaque partie de film 32" en plusieurs
emplacements de ce contour ou tout le long de ce contour. De la sorte, le
10 film 32 peut être récupéré quasiment dans son intégralité et peut être réutilisé en dépit du fait que son étanchéité peut ne plus être absolue lorsque les attaches sont seulement localisées.

Différents dispositifs de pose ou formation d'attaches peuvent être utilisés.

15 Les Figures 5 et 6 montrent schématiquement un dispositif 100 de dépose d'étiquettes ou pastilles autocollantes 102, qui est monté sur le chariot 52 supportant la tête de coupe, en arrière de l'outil de coupe. Les pastilles 102 sont portées à intervalles réguliers par un ruban 104 dévidé d'un rouleau de stockage 106. Après dépose des pastilles, le ruban est
20 repris par un rouleau de réception 108. Les rouleaux 106 et 108 sont montés rotatifs dans des paliers supportés par le chariot 52.

Le ruban 104 portant les pastilles 102 est dévidé du rouleau 106 en passant entre deux galets d'entraînement 110 pressés l'un contre l'autre et mus par un moteur pas-à-pas 112. Ce dernier commande
25 l'avance intermittente du ruban 104 avec des pas correspondant à celui des pastilles 102 sur le ruban. Le réenroulement du ruban nu 104 sur le rouleau 108 est assuré par un moteur (non représenté) relié au rouleau 108 par un limiteur de couple.

La dépose des pastilles autocollantes 102 sur le film 32 est
30 réalisée au moyen d'un applicateur 114. Celui-ci est constitué par un vérin dont la tige porte à son extrémité une semelle 116 sur laquelle passe le ruban 104.

Le dispositif de dépose 100 est commandé par le calculateur 68 de manière à déposer plusieurs pastilles 102 à cheval sur chaque contour
35 découpé dans le film 32. Un cycle de dépose comprend l'abaissement de l'applicateur 114 pour fixer une pastille par pression sur la surface du film

32, le relèvement de l'applicateur 114 et une avance d'un pas du ruban 104.

Les pastilles peuvent être fixées à intervalles réguliers ou non le long du contour découpé, au fur et à mesure de la découpe. L'application d'une pastille 102 sur le film peut être réalisée alors que le chariot 52 est à l'arrêt, ou à la volée, alors que le chariot 52 se déplace. Dans ce dernier cas, il est préférable que la vitesse du chariot soit relativement réduite. Pour ne pas pénaliser la vitesse de coupe par des arrêts ou ralentissements imposés au chariot 52, on pourra choisir de déposer des pastilles à des instants où, dans le cycle de découpe, le chariot 52 est immobile en X, Y ou se déplace à faible vitesse (interruption de l'avance en fin de contour ou pour le passage d'un angle avec changement de direction brutal, ou ralentissement de l'avance lors de découpe d'une portion de contour délicate, par exemple un cran). Le positionnement du dispositif de dépose immédiatement derrière l'outil lui permet de suivre précisément le contour découpé.

La Figure 7 montre un autre dispositif 120 de formation d'attaches localisées, celui-ci réalisant un soudage localisé du film chevauchant le contour, sous l'effet de la chaleur.

Le dispositif 120 est monté sur le chariot 52 supportant la tête de coupe, immédiatement en arrière de l'outil de coupe. Il comprend un applicateur 122 sous forme d'un vérin dont la tige porte, à son extrémité, un pied de biche 124, ou semelle, ou poinçon chauffant. Le soudage est réalisé par abaissement de l'applicateur 122 pour amener le pied de biche 124 au contact du film 32.

Comme dans le mode de réalisation précédent, on réalise plusieurs attaches localisées le long de chaque contour découpé, à intervalles réguliers ou non, chaque attache étant de préférence formée lorsque l'avance de l'outil de coupe est interrompue ou ralentie.

Afin de faciliter le soudage, un produit ayant une fonction de promoteur de soudage peut être déposé sur le film 32. Le dépôt est effectué sur une certaine largeur de part et d'autre du contour découpé, soit de façon continue, soit aux emplacements prévus pour les attaches à réaliser. A cet effet, le chariot 52 porte une buse de pulvérisation 126 reliée à un réservoir (non représenté) par une conduite souple munie d'une électrovanne 128 commandée par le calculateur de l'installation. La

buse de pulvérisation 126 est située entre l'outil de coupe (non représenté sur la Figure 7) et l'applicateur 122, ou en avant de l'outil de coupe.

On a envisagé ci-avant des moyens de formation d'attaches localisées en différents emplacements des contours des parties de film
5 découpées.

La Figure 8 montre un dispositif 130 permettant la formation d'attaches continues tout le long des contours des parties de film découpées.

Le dispositif 130 est monté sur le chariot 52 supportant la tête de
10 coupe, immédiatement en arrière de l'outil de coupe. Il comprend un applicateur 132 sous forme d'un vérin dont la tige porte, à son extrémité, un rouleau chauffant 134. L'applicateur 132 est supporté par le chariot 52 par l'intermédiaire d'une platine rotative 135. La platine 135 est commandée en rotation autour de son axe vertical en synchronisme avec
15 le plateau rotatif portant l'outil de coupe.

Le soudage est réalisé par pression exercée par le rouleau chauffant 134 sur le film 32 sous l'action de l'applicateur.

Afin de faciliter le soudage, un produit ayant une fonction de promoteur de soudage peut être disposé sur le film 32. Le dépôt est
20 effectué sur une certaine largeur de part et d'autre du contour découpé, de façon continue. A cet effet, le chariot 52 porte une buse de pulvérisation 136 reliée à un réservoir (non représenté) par une conduite souple munie d'une électrovanne 138 commandée par le calculateur de l'installation. La buse de pulvérisation est située en avant de l'applicateur
25 132, devant ou derrière l'outil de coupe.

Il est ainsi possible de reconstituer le film 32 de façon pratiquement parfaite. On notera que, dans les modes de réalisation des Figures 7 et 8, le soudage pourra être réalisé non pas par application d'un élément chauffant mais par projection d'un rayonnement laser.

30 Dans les modes de réalisation des Figures 5 à 8, le dispositif de dépose ou formation d'attaches est porté par le chariot 52 de support de la tête de coupe. D'autres réalisations peuvent être envisagées dans lesquelles ce dispositif est indépendant de la tête de coupe, ce qui permet d'éviter que la vitesse de coupe soit éventuellement affectée par la pose
35 ou formation des attaches.

Les Figures 9 et 10 montrent un dispositif 140 conçu pour déposer des bandelettes de film adhésif sur toute la largeur du matelas 30

couvert par le film 32, à l'extrémité aval de la table de coupe, avant décollement du film 32.

Le dispositif 140 comprend un chariot 142 mobile transversalement, parallèlement à la direction Y, le long d'une poutre 144 ayant une position fixe en direction X, immédiatement en amont du déflecteur 74. Le chariot 142 est guidé par la poutre 144 et est en prise avec une vis sans fin 144a parallèle à la poutre 144 et entraînée par un moteur 146.

A une extrémité de la poutre 144 est monté un rouleau 148 de film adhésif 150. Le chariot 142 porte un support de pince 152 susceptible de venir en prise latéralement avec le film adhésif 150 et un galet presseur 154. La pince 152 est montée sur son support en étant mobile horizontalement en direction Y entre une position rétractée et une position de préhension, sous la commande d'un actionneur. La pince 152 et le galet 154 sont mobiles verticalement entre une position relevée et une position abaissée en étant fixés aux extrémités des tiges de deux actionneurs respectifs 152a, 154a. En sortie du rouleau de stockage 148, le film adhésif 150 passe successivement entre les lames d'un dispositif de coupe 156 et sous un applicateur 158. Ce dernier est formé par un rouleau mobile verticalement entre une position relevée et une position abaissée en étant fixé à l'extrémité d'un actionneur 158a.

Un cycle de dépose d'une bandelette transversale de film adhésif 150 comprend les opérations suivantes. La pince 152, le galet 154 et l'applicateur 158 étant en position relevée, la pince 152 dévide le film 150, en étant en prise avec l'extrémité de celui-ci, par déplacement du chariot 142 dans un sens (aller) sous la commande du moteur 146. Lorsque le film adhésif 150 a été dévidé sur toute la largeur du matelas, au-dessus de celui-ci, la pince 152, le galet 154 et l'applicateur 158 sont abaissés pour amener le film adhésif 150 au contact du film 32. La pince 152 est alors ouverte, rétractée et relevée et le déplacement du chariot 142 est commandé dans l'autre sens (retour) au moyen du moteur 146. Lors de ce trajet retour, le galet presseur en position abaissée applique la bandelette de film adhésif sur le film 32. Lorsque le chariot est revenu en position initiale, la pince 152 est amenée en position de préhension pour saisir le film 150 entre le rouleau 148 et le dispositif de coupe 156. Ensuite, le dispositif de coupe est actionné, et le galet 154 et l'applicateur 158 sont relevés. Un nouveau cycle peut alors être réalisé en déplaçant le chariot 142 sur son trajet aller.

Chaque bandelette de film adhésif est déposée entre deux pas d'avance du matelas. L'intervalle entre bandelettes en direction Y est choisi pour assurer que chaque contour découpé est recouvert par deux bandelettes au moins. Cet intervalle peut être régulier, ou adapté aux dimensions des différents contours en direction Y.

Les Figures 11 et 12 montrent encore un autre mode de réalisation d'un dispositif de formation d'attaches localisées. Comme dans le mode de réalisation précédent, ce dispositif 160 est porté par un chariot 162 distinct de celui supportant la tête de coupe.

Le chariot 162 est mobile transversalement, parallèlement à la direction Y, le long d'une poutre 164 ayant une position fixe en direction X, immédiatement en amont du déflecteur 74. Le chariot 162 est guidé par la poutre 164 et est en prise avec une vis sans fin 164a parallèle à la poutre 164 et entraînée par un moteur 166.

Le chariot 162 porte une buse de projection 168 reliée à un réservoir pressurisé (non représenté) contenant un matériau promoteur de soudage par une conduite souple 170 munie d'une électrovanne 174. En outre, le chariot 162 porte un miroir 176 destiné à réfléchir vers la surface du film 32 un rayonnement laser produit par un générateur 178 situé d'un côté de l'installation.

La projection du matériau promoteur de soudage peut être réalisée lors du déplacement du chariot 162 dans un sens en direction Y tandis que le soudage est réalisé par échauffement au moyen du rayonnement laser en actionnant le générateur lors du déplacement du chariot 162 dans l'autre sens. Le soudage peut être limité aux zones d'intersection entre les contours et la trajectoire en X du rayonnement laser, par modulation correspondante du rayonnement produit par le générateur.

Les intervalles entre lignes de soudage sont choisis, de la même façon que les intervalles entre bandelettes de film adhésif dans l'exemple précédent, pour que chaque contour soit coupé par au moins deux lignes de soudage.

On notera que le chauffage en vue du soudage pourra être réalisé non pas par projection d'un rayonnement laser, mais par application d'un élément chauffant, par exemple un rouleau chauffant porté par le chariot 162.

Il a été décrit ci-avant des dispositifs de dépose ou formation d'attaches utiles pour récupérer un film 32 reconstitué.

Dans le cas où seul le squelette du film 32 est récupéré, mais doit être muni d'attaches dans des parties découpées, afin de conserver son intégrité, un tel dispositif de dépose ou formation d'attaches localisées
5 peut être utilisé. Le dispositif tel que décrit en référence aux figures 6 et 7 ou à la figure 8 convient plus particulièrement car, par positionnement du chariot 52 en X et Y, il permet de déposer une pastille autocollante ou de former une attache par soudage en un emplacement précis du film 32.

10 Un deuxième mode de réalisation de l'invention est montré par les figures 13 à 17. Ce mode de réalisation se distingue de celui des figures 1 à 4 uniquement par les moyens de récupération des fragments de film d'étanchéité dans la zone d'extrémité aval de la table de coupe. Les autres éléments de l'installation sont communs aux deux modes de
15 réalisation. Ces éléments communs portent les mêmes numéros de référence et ne seront pas à nouveau décrits en détail.

Les fragments du film d'étanchéité 32, c'est à dire le squelette 32' et les parties de film 32" découpées avec les pièces dans le matelas 30, sont prélevés par aspiration à l'extrémité aval de la table de coupe 20 au
20 moyen d'un organe mobile 200 pour être dégagés hors du trajet du matelas et amenés à un dispositif d'évacuation 250.

L'organe mobile 200, montré plus en détail sur les figures 15 à 17, est sous forme d'un tambour creux annulaire sectorisé. Il comprend un moyeu 202, une paroi extérieure 204 traversée par une pluralité
25 d'ouvertures 206 et des cloisons radiales 208 qui s'étendent tout le long du tambour entre le moyeu et la paroi extérieure. Les cloisons 208 partagent le tambour en plusieurs secteurs 210. Ceux-ci sont au nombre de six dans l'exemple illustré, mais ce nombre pourra être différent.

Les ouvertures 206 font communiquer chaque secteur avec
30 l'extérieur, à la surface périphérique 205 du tambour, sur toute la longueur de celui-ci. Les ouvertures 206 peuvent avoir la forme de perforations ou de fentes, par exemple de fentes circonférentielles s'étendant sur une partie de la circonférence du tambour, en correspondance avec chaque secteur, comme dans l'exemple illustré.

35 A ses extrémités axiales, les secteurs du tambour 200 sont fermés par des flasques annulaires 212, 214 fixés au tambour. Le tambour 200 est monté sur un axe 216 dont les extrémités sont engagées

à travers des ouvertures de platines 218, 220 formant paliers. Le tambour 200 est libre en rotation autour de l'axe 216.

Le dispositif d'évacuation 250 comprend un bac ou réceptacle de réception 252 fixé aux platines 218, 220, immédiatement en aval du tambour 200. Le bac 252 a une paroi inférieure 254 horizontale, située
5 sensiblement au même niveau que celui des bords inférieurs des platines 218, 220. La paroi 254 est repliée à son extrémité amont pour former un rebord 256 situé en retrait par rapport à la génératrice aval 200_b du tambour. A son extrémité aval, la paroi 254 est repliée pour former une
10 paroi aval 258 du bac 252.

A ses extrémités, la bac 252 est muni de parois latérales 260, 262. Celles-ci sont fixées sur une patte 264 solidaire des platines 218, 220 et supportent l'ensemble des parois longitudinales 254, 256, 258 du bac.

Comme montré seulement sur la figure 14, le dispositif d'évacuation 250 peut comprendre également un système d'extraction par vis sans fin 270. Celle-ci est fixée, avec son moteur d'entraînement 272, sur une des parois latérales 260 du bac de réception 252. Les fragments de film d'étanchéité récupérés dans le bac sont extraits par la vis 270 à
15 travers une ouverture formée dans l'autre paroi latérale 262 et communiquant, par exemple, avec une goulotte 274.

Les platines 218, 220 supportant le tambour 200 et le dispositif d'évacuation 250 sont montées pivotantes autour d'un axe horizontal sur des supports 222, 224. Ces derniers sont fixés sur le châssis de la table de coupe 20, de chaque côté de celle-ci. Des pivots 226, 228 portés par les supports 222, 224 traversent des ouvertures des platines 218, 220 situées dans les parties inférieures de celles-ci. De la sorte, l'ensemble comprenant le tambour 200 et le bac de réception 252, articulé sur les supports 222, 224 repose par son poids sur le matelas 30 revêtu du film
25 32. Comme le montre la figure 15, la génératrice inférieure 200_a du tambour se situe à un niveau inférieur à celui des bords inférieurs des platines 218, 220, de sorte que le contact entre le tambour 200 et le matelas 30 se fait uniquement le long de la génératrice 200_a.

L'entraînement en rotation du tambour 200 avec les flasques 212, 214 autour de l'axe 216 est donc réalisé par contact avec le matelas 30
35 lorsque celui-ci est avancé sous la commande du moteur 28 d'entraînement du convoyeur 22.

En variante, l'entraînement en rotation du tambour 200 peut être assuré par un dispositif d'entraînement, de préférence débrayable, associé à une motorisation indépendante ou mû au moyen du moteur 28, en synchronisme avec le convoyeur 22. Un contact entre le tambour 200 et le matelas 30 n'est alors pas nécessaire, la surface du tambour peut simplement affleurer celle du matelas.

L'un des flasques 212, 214, par exemple le flasque 212 est muni d'ouvertures 234, par exemple circulaires, (Figures 15 et 16) qui sont en nombre égal à celui des secteurs 210 et situées chacune dans le prolongement d'un secteur. La platine 218 qui est au contact, pratiquement sans jeu, avec le flasque 212 présente deux ouvertures ou lumières 236, 238. Des conduites 240, 242 relient les lumières 236, 238 (Figure 15) respectivement à une source de vide et à une source d'air sous pression (non représentées).

Les lumières 236 et 238 s'étendent chacune le long d'un arc avec une ligne centrale située sensiblement sur la même circonférence que les centres des ouvertures 234 et une largeur sensiblement égale à la dimension des ouvertures 234. La lumière 236 s'étend depuis un point 236_a situé légèrement en aval de la génératrice 200_a du tambour jusqu'à un point 236_b situé sensiblement au niveau de la génératrice 200_b du tambour. La lumière 238 s'étend depuis un point 238_a situé sensiblement à égale distance angulaire de la génératrice 200_b et de la génératrice supérieure 200_c du tambour jusqu'à un point 238_b situé sensiblement au niveau de cette génératrice 200_c.

De la sorte, lorsque la partie de surface extérieure du tambour correspondant à un secteur (par exemple le secteur 210_a de la figure 15) arrive au contact du matelas 30 muni du film 32, une communication est établie entre la source de vide et ce secteur à travers la partie amont de la lumière 236 et l'ouverture 234_a correspondant au secteur 210_a (zone hachurée sur la figure 15). La surface extérieure du tambour est donc mise en dépression à son arrivée au contact du film 32. Cette mise en dépression est poursuivie jusqu'à ce que l'ouverture 234_a cesse d'être en correspondance avec l'extrémité aval 234_a cesse d'être en correspondance avec l'extrémité aval 236_b de la lumière 236. Les fragments du film d'étanchéité qui ont été aspirés et déviés de la trajectoire du matelas 30 sont alors relâchés. Lorsqu'un secteur (par exemple le secteur 210_d de la figure 15) arrive dans une position

angulaire dans laquelle une communication est établie entre l'ouverture 234d associée à ce secteur et la lumière 238 (zone hachurée sur la figure 15), une surpression est établie à travers la surface du tambour 200 pour décoller des fragments de film éventuellement restants sur le tambour, en
5 dépit de la coupure préalable de l'aspiration.

La position angulaire des lumières 236, 238 permet de réaliser une aspiration entre le moment où le tambour arrive à proximité du matelas recouvert du film et le moment où le tambour surplombe l'intérieur du bac de réception 252 (la paroi amont 256 de celui-ci étant en amont de la génératrice aval 200b du tambour), et de réaliser un refoulement
10 postérieurement à l'aspiration jusqu'au moment environ où la surface du tambour passe au niveau de la génératrice supérieur 200c. Ainsi, on fait en sorte que les fragments de film aspirés soient bien évacués dans le bac 252.

La distance angulaire entre les points 236b et 238a des lumières 236 et 238 est au moins égale à la dimension angulaire d'une ouverture 234, pour qu'une même ouverture ne se trouve pas simultanément en face des lumières 236, 238. L'intervalle angulaire maximum entre le début du refoulement et la fin du refoulement, ou entre le début de l'aspiration et la fin de l'aspiration, déterminent l'angle maximum de chaque secteur et donc le nombre minimum de ceux-ci. En pratique, ce nombre minimum est égal à 4, de préférence à 5. On notera aussi que des fragments de film d'étanchéité pouvant être de petites dimensions, dans certaines configurations de coupe, la densité des ouvertures 206 à la surface du
20 tambour doit être assez élevée. Dans le cas de fentes circonférentielles, comme dans l'exemple illustré, le pas entre fentes est choisi entre 5 mm et 20 mm environ.

On notera aussi que le refoulement par surpression des fragments de film prélevés par le tambour rotatif peut ne pas être
30 nécessaire.

Les Figures 18 à 20 illustrent une variante de réalisation de l'installation des figures 13 à 17, la différence résidant dans la forme de réalisation du dispositif d'évacuation.

Dans l'installation des Figures 18 à 20, l'évacuation des fragments
35 de film d'étanchéité est réalisée par transfert à travers une conduite d'évacuation 290 entre un bac de réception 280 et un dispositif de

récupération 292, les fragments de film étant par exemple recueillis dans un chariot 294.

Le bac de réception 280 a une forme de hotte qui s'ouvre à sa partie inférieure à proximité immédiate de la surface du tambour 200.

- 5 L'ouverture 282 de la hotte 280 s'étend sensiblement depuis immédiatement avant la fin de la zone d'aspiration jusqu'à la fin de la zone de refoulement (schématisées sur la Figure 20).

- 10 Les fragments de film d'étanchéité recueillis dans la hotte 280 sont propulsés par l'air sous pression utilisé pour le refoulement, pour parvenir jusqu'au dispositif de récupération 292, à travers la conduite 290.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de coupe automatique de matière en feuille du type comprenant l'amenée d'au moins un pli de matière en feuille sur une table de coupe, le maintien de la matière en feuille sur la table par dépression, l'application d'un film d'étanchéité sur la surface de la matière en feuille, la découpe de pièces de formes prédéterminées au moyen d'un outil traversant le film d'étanchéité et la matière en feuille, et l'évacuation de pièces découpées en aval de la table de coupe.
- 5
- 10 caractérisé en ce qu'au moins le squelette du film d'étanchéité est dévié du trajet de la matière en feuille dans une zone d'extrémité aval de la table pour être récupéré automatiquement, séparément des pièces découpées.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins le squelette du film d'étanchéité est récupéré par ré-enroulement automatique.
- 15
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le ré-enroulement est effectué par appel sur un mandrin à une vitesse tangentielle asservie à la vitesse de déplacement de la matière en feuille sur la table de coupe.
- 20
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la découpe des pièces est réalisée en conservant l'intégrité du squelette du film d'étanchéité.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend la dépose ou formation d'attaches reliant au squelette du film d'étanchéité au moins certaines parties du film d'étanchéité découpées avec les pièces.
- 25
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend la dépose ou formation d'attaches reliant au squelette du film d'étanchéité chacune des parties du film d'étanchéité découpées avec les pièces dans la matière en feuille, de manière à récupérer un film étanche sensiblement reconstitué.
- 30
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que l'on dépose des attaches sous forme d'éléments autocollants le long des contours des parties du film d'étanchéité découpées avec les pièces.
- 35

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que l'on forme des attaches par soudage du film d'étanchéité le long des contours des parties du film d'étanchéité découpées avec les pièces.

5 9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que, préalablement au soudage, un matériau promoteur du soudage est déposé sur le film d'étanchéité.

10 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que le soudage est réalisé par application d'un élément chauffant.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que le soudage est réalisé par projection d'un rayonnement laser.

15 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisé en ce que les attaches sont réalisées de façon localisée en différents emplacements le long des contours des parties du film d'étanchéité découpées avec les pièces.

20 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisé en ce que les attaches sont réalisées de façon continue le long des contours des parties du film d'étanchéité découpées avec les pièces.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 13, caractérisé en ce que la dépose ou formation d'attaches est réalisée immédiatement après la découpe, en suivant le trajet de l'outil de coupe.

25 15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que l'on forme des attaches localisées par fixation de bandelettes de film adhésif sur le film d'étanchéité, en direction transversale par rapport au trajet de la matière en feuille, après découpe des pièces et avant déviation du film d'étanchéité par rapport au trajet de la matière en feuille.

30 16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que l'on forme des attaches localisées sous forme de lignes de soudage en direction transversale par rapport au trajet de la matière en feuille, après découpe des pièces et avant déviation du film d'étanchéité par rapport au trajet de la matière en feuille.

35 17. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que des fragments du film d'étanchéité constitués par le squelette et des parties du

film découpées avec les pièces sont prélevés par aspiration hors du trajet de la matière en feuille puis évacués.

18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que le prélèvement des fragments de fil est réalisé au moyen d'un organe mobile adjacent au trajet de la matière en feuille.

19. Procédé selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'organe mobile est entraîné en rotation par contact avec la matière en feuille et avance de celle-ci.

20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 18 et 19, caractérisé en ce que l'on utilise un organe mobile rotatif comprenant plusieurs secteurs et une dépression est établie dans chaque secteur pendant le déplacement de celui-ci entre un emplacement situé à la proximité du trajet de la matière en feuille et une zone d'évacuation de fragments de film.

21. Procédé selon la revendication 20, caractérisé en ce qu'une surpression est établie dans chaque secteur lorsqu'il parvient dans la zone d'évacuation.

22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 21, caractérisé en ce que les fragments de film sont évacués par dépôt dans un réceptacle situé au-dessus de trajet de la matière en feuille et extraction du réceptacle.

23. Procédé selon l'une quelconque des revendications 17 à 22, caractérisé en ce que les fragments de film sont évacués en étant amenés à un conduit d'évacuation.

24. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le film d'étanchéité est étalé sur la matière en feuille.

25. Installation de coupe automatique de matière en feuille, comprenant une table de coupe (20), un poste (12) de chargement de matière en feuille à découper à une extrémité amont de la table de coupe, un poste (16) de déchargement de pièces découpées à une extrémité aval de la table de coupe, des moyens (24, 26) d'établissement d'une dépression à la surface de la table de coupe, et des moyens (34, 42) d'amenée d'un film d'étanchéité souple (32) au voisinage de l'extrémité amont de la table de coupe,

caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens (74, 70) pour séparer au moins un squelette (32') de film d'étanchéité (32) au

voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe (20) et pour le récupérer automatiquement hors du poste (16) de déchargement de pièces découpées.

26. Installation selon la revendication 25, caractérisée en ce qu'elle
5 comprend des moyens (70) d'enroulement d'au moins le squelette (32') du film d'étanchéité (32).

27. Installation selon la revendication 26, comprenant des moyens
(28) d'avance de la matière en feuille sur la table de coupe (20),
caractérisée en ce que les moyens d'enroulement (70) sont reliés aux
10 moyens d'avance (28) par une liaison mécanique (80) destinée à asservir la vitesse tangentielle d'enroulement à la vitesse d'avance sur la table de coupe.

28. Installation selon la revendication 26, comprenant des moyens
(28) d'avance de la matière en feuille sur la table de coupe (20),
15 caractérisée en ce que les moyens d'enroulement (70) comportent un moteur particulier dont la commande est asservie à la vitesse d'avance sur la table de coupe.

29. Installation selon l'une quelconque des revendications 18 à 28,
caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif (100; 120; 140; 160) de
20 dépose ou formation d'attaches à la surface du film d'étanchéité, sur la table de coupe (20).

30. Installation selon la revendication 29, caractérisée en ce que le
dispositif (120 ; 130 ; 160) de formation d'attaches comprend des moyens
de soudage du film d'étanchéité.

25 31. Installation selon la revendication 30, caractérisée en ce que les moyens de soudage comportent un élément chauffant (124 ; 134) et des moyens (122 ; 132) d'application de l'élément chauffant à la surface du film d'étanchéité.

32. Installation selon la revendication 31, comprenant une tête de
30 coupe (50) montée sur un chariot (52) mobile au-dessus de la table de coupe (20), caractérisée en ce que l'élément chauffant est monté sur ledit chariot (52).

33. Installation selon la revendication 29, caractérisée en ce que
les moyens de soudage comportent des moyens de projection d'un
35 rayonnement laser à la surface du film d'étanchéité.

34. Installation selon l'une quelconque des revendications 30 à 33, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de projection d'un matériau promoteur de soudage à la surface du film d'étanchéité.

5 35. Installation selon la revendication 29, caractérisée en ce que le dispositif (100 ; 140) de pose d'attaches comprend des moyens d'application d'éléments adhésifs sur le film d'étanchéité.

36. Installation selon la revendication 35, caractérisée en ce que le dispositif (100) de pose d'attaches comprend des moyens d'application de pastilles autocollantes (102).

10 37. Installation selon la revendication 36, comprenant une tête de coupe (50) montée sur un chariot (52) mobile au-dessus de la table de coupe (20), caractérisée en ce que les moyens d'application de pastilles autocollantes sont portés par ledit chariot.

15 38. Installation selon la revendication 35, caractérisée en ce que le dispositif (100) de pose d'attaches comprend des moyens d'application de bandelettes de film adhésif en direction transversale par rapport à l'avance de la matière souple en feuille.

20 39. Installation selon la revendication 25, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (200) de prélèvement par aspiration de fragments de film d'étanchéité, au voisinage de l'extrémité aval de la table de coupe, et des moyens (250; 280) d'évacuation de fragments de film prélevés.

25 40. Installation selon la revendication 39, caractérisée en ce que les moyens de prélèvement par aspiration comportent un tambour rotatif (200) ayant plusieurs secteurs (210) qui communiquent avec l'extérieur à travers des orifices s'ouvrant à la surface du tambour, et des moyens (236, 240) de mise en dépression des secteurs sur une partie de leur trajet en rotation entre un emplacement situé à proximité du plan de la table de coupe (20) et un emplacement situé à proximité des moyens (250; 280) d'évacuation de fragments de film.

30 41. Installation selon la revendication 40, caractérisée en ce que le tambour (200) est adjacent à au moins l'une de ses extrémités axiales à une platine fixe (218) munie d'au moins un orifice (236) de raccordement à une source de vide.

35 42. Installation selon l'une quelconque des revendications 40 et 41, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens (238, 242) de mise en surpression des secteurs sur une partie de leur trajet en rotation, au moins au niveau des moyens d'évacuation (250; 280).

43. Installation selon la revendication 42, caractérisée en ce que le tambour (200) est adjacent à au moins l'une de ses extrémités axiales à une platine fixe (218) munie d'au moins un orifice (238) de raccordement à une source d'air sous pression.

- 5 44. Installation selon l'une quelconque des revendications 40 à 43, caractérisée en ce que le tambour (200) est monté libre en rotation, de sorte que l'entraînement en rotation du tambour est réalisé par contact avec sa surface.

- 10 45. Installation selon l'une quelconque des revendications 39 à 44, caractérisée en ce que les moyens d'évacuation de fragments de film comportent un bac (252) situé au dessus du plan de la table de coupe (20) et des moyens (270) d'extraction de fragments de film hors du réceptacle.

- 15 46. Installation selon l'une quelconque des revendications 39 à 44, caractérisée en ce que les moyens d'évacuation de fragments de film comportent une conduite (280, 290) qui se raccorde à une ouverture (282) située au-dessus du plan de la table de coupe (20) pour recueillir les fragments de film aspiré.

- 20 47. Installation selon l'une quelconque des revendications 25 à 46, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens (40) d'étalement du film étanche (32) sur la matière en feuille (30).

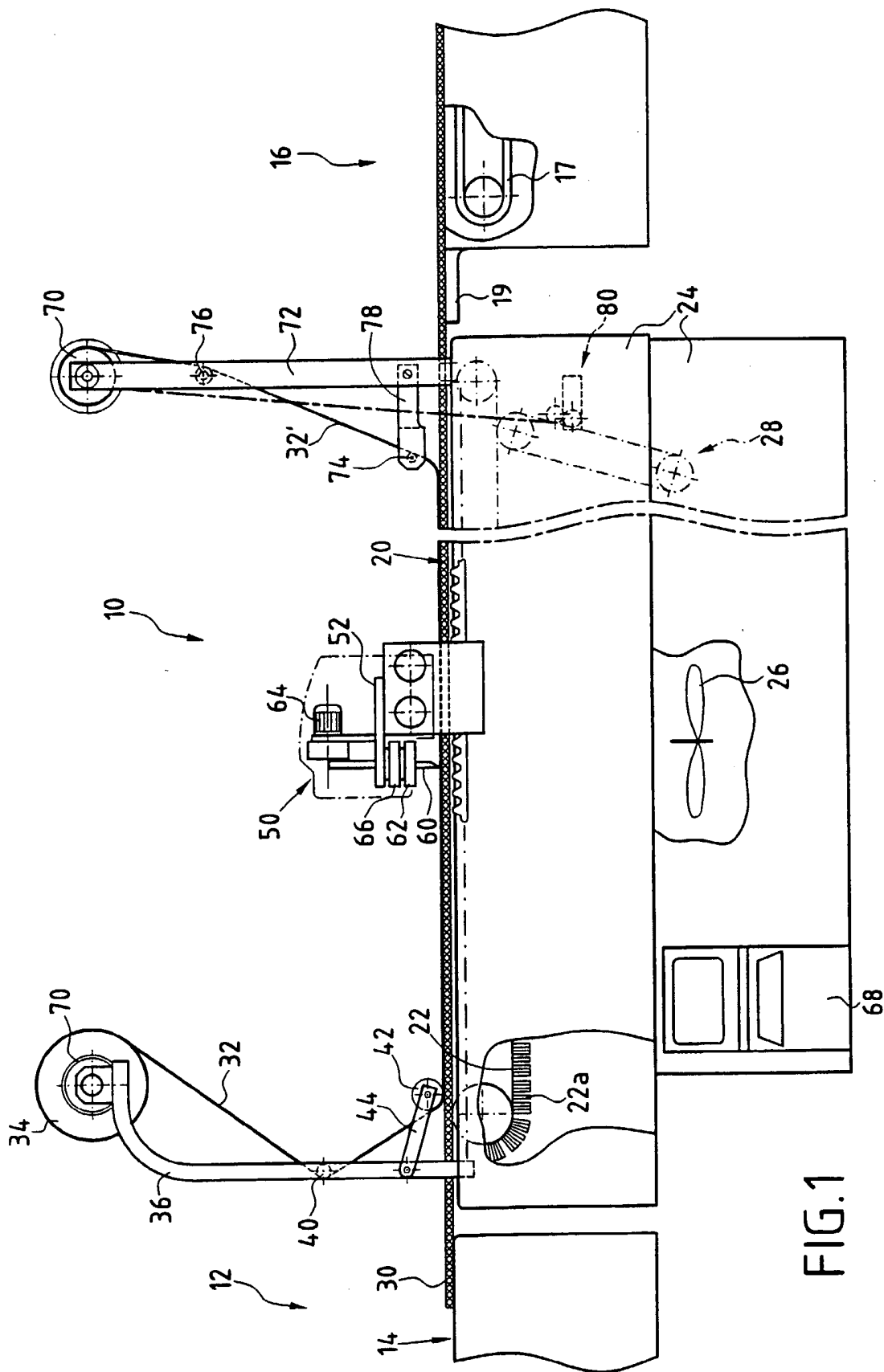
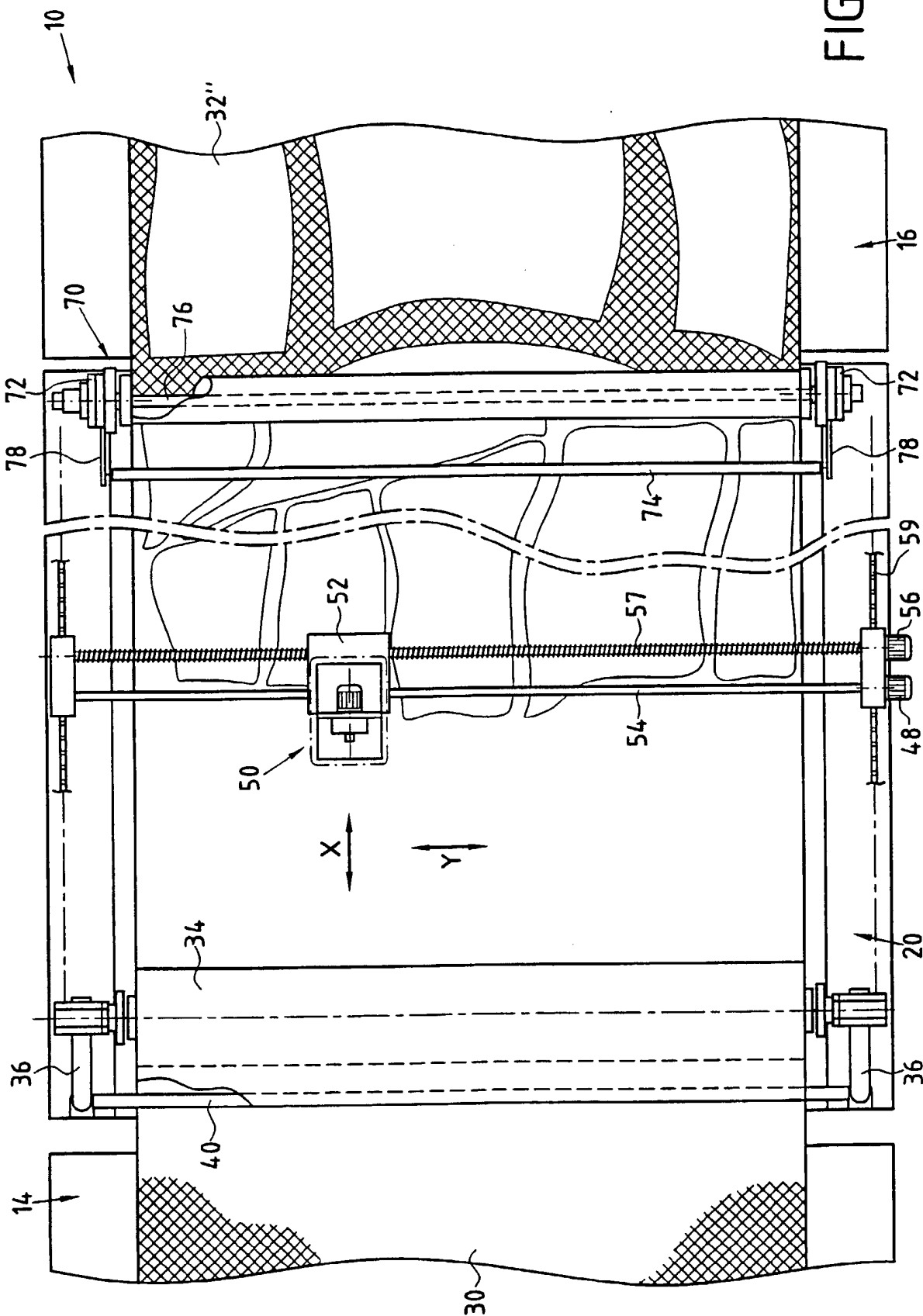


FIG.1

FIG. 2



3/12

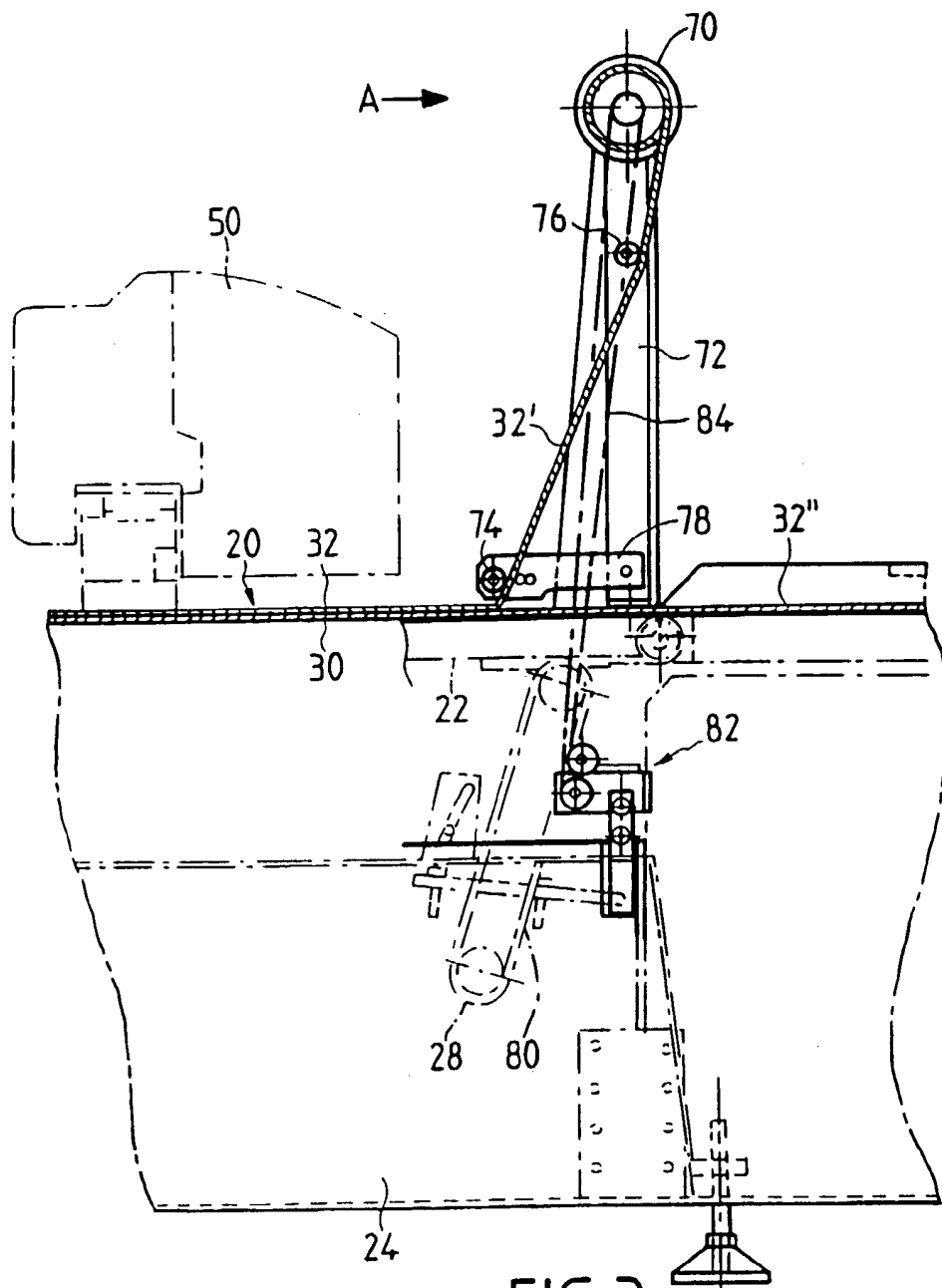


FIG. 3

4/12

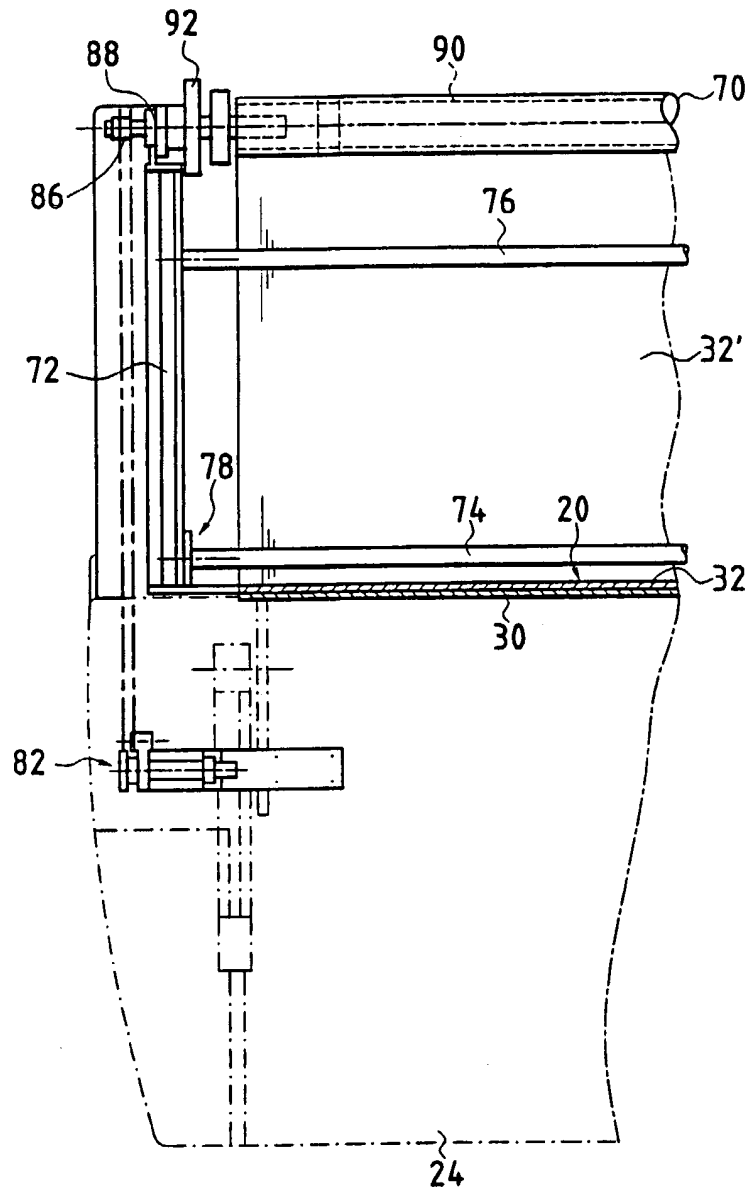


FIG. 4

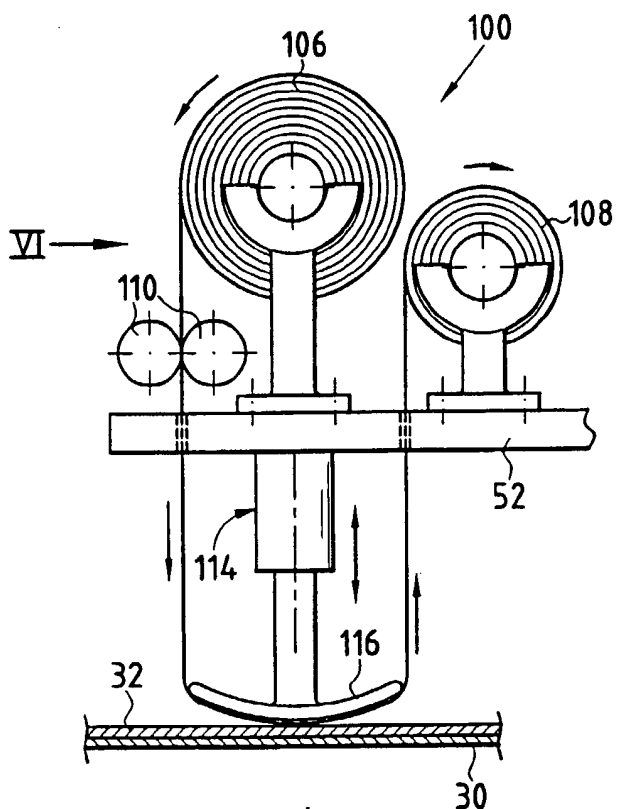


FIG. 5

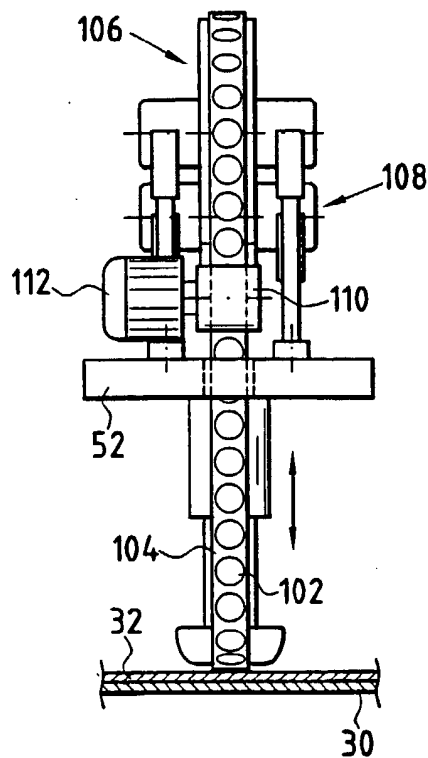


FIG. 6

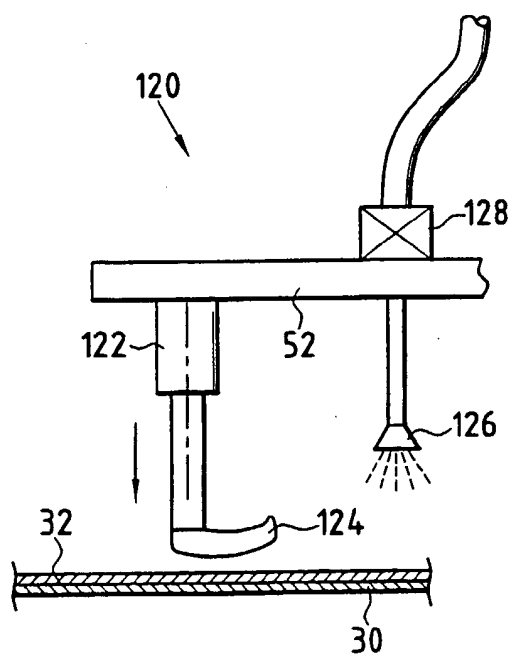


FIG. 7

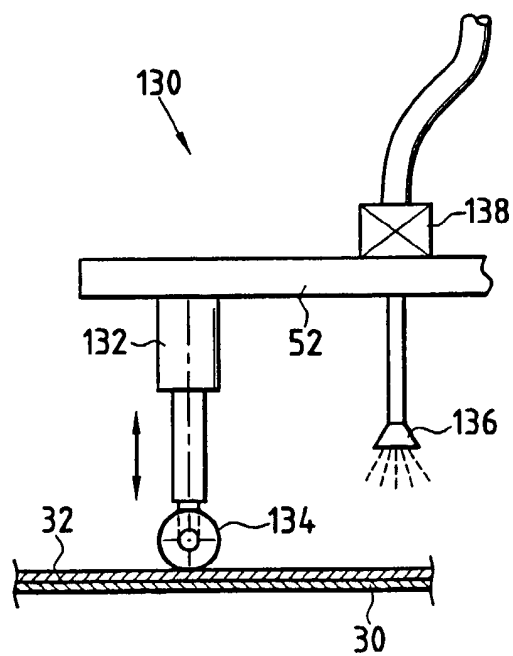


FIG. 8

6/12

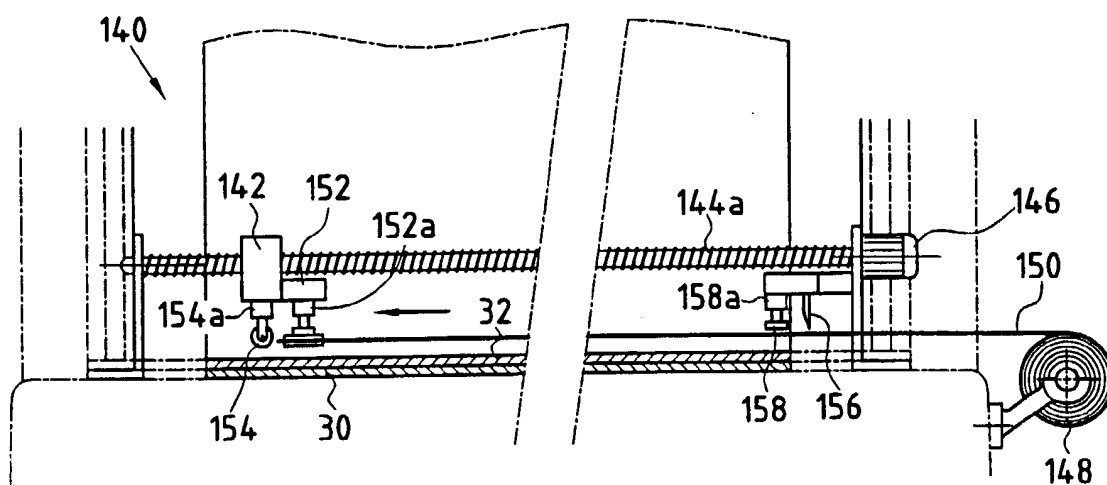


FIG. 9

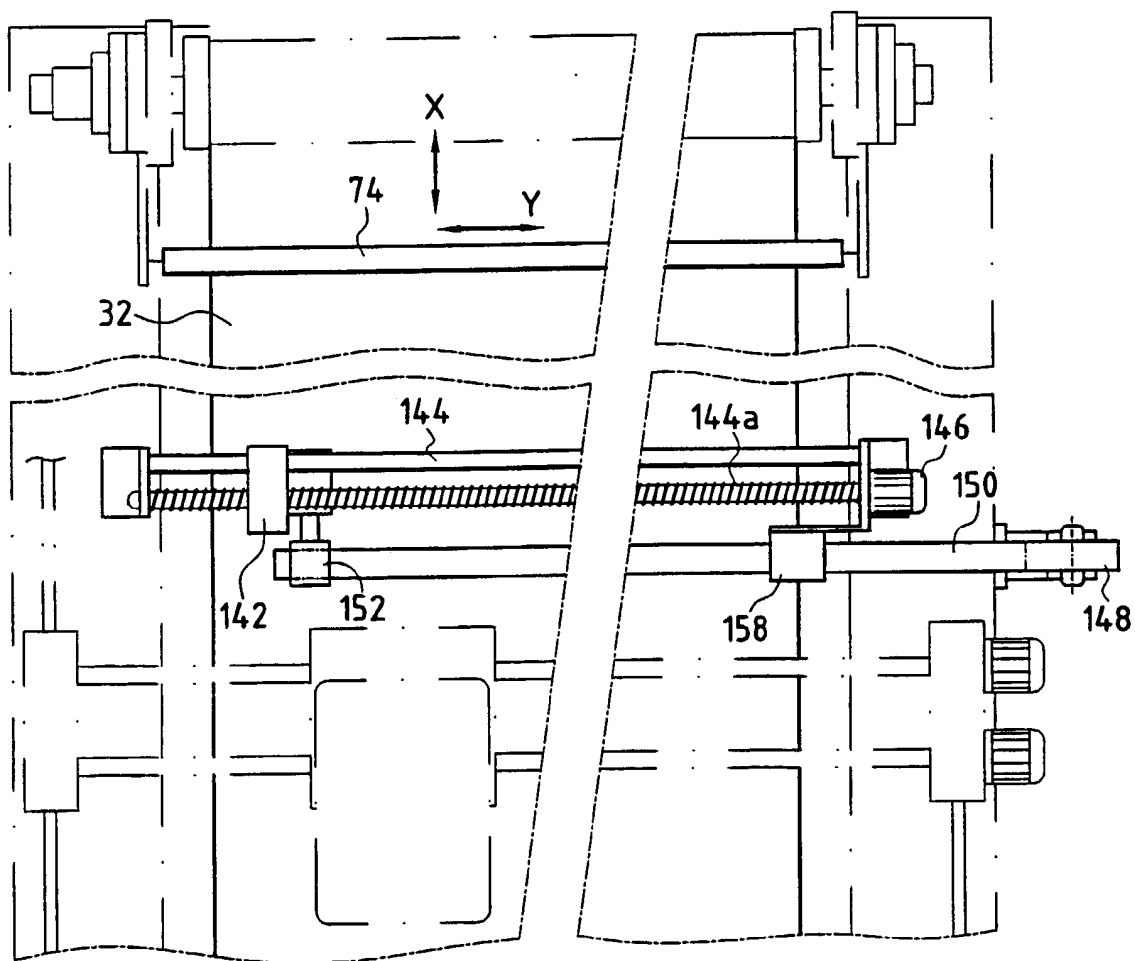


FIG. 10

7/12

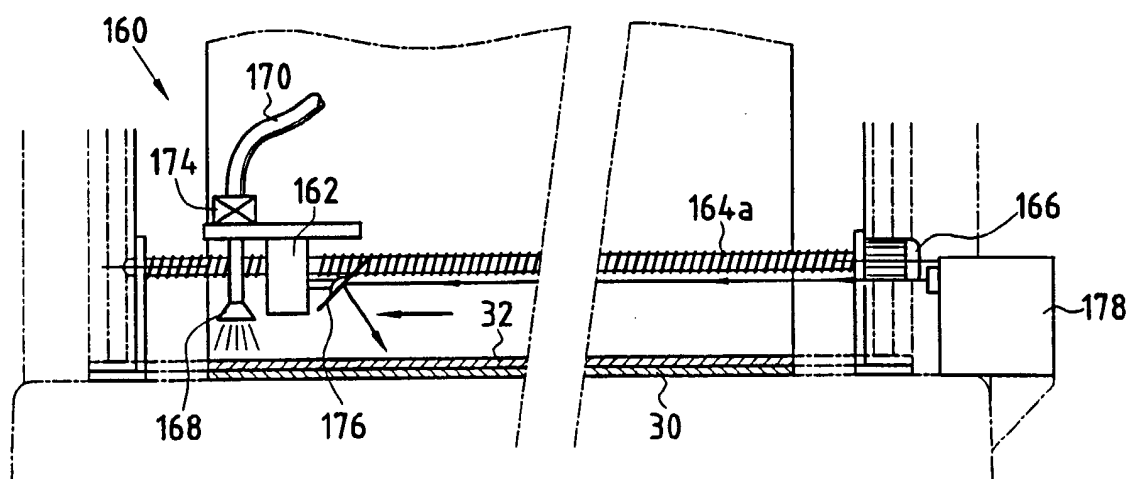


FIG. 11

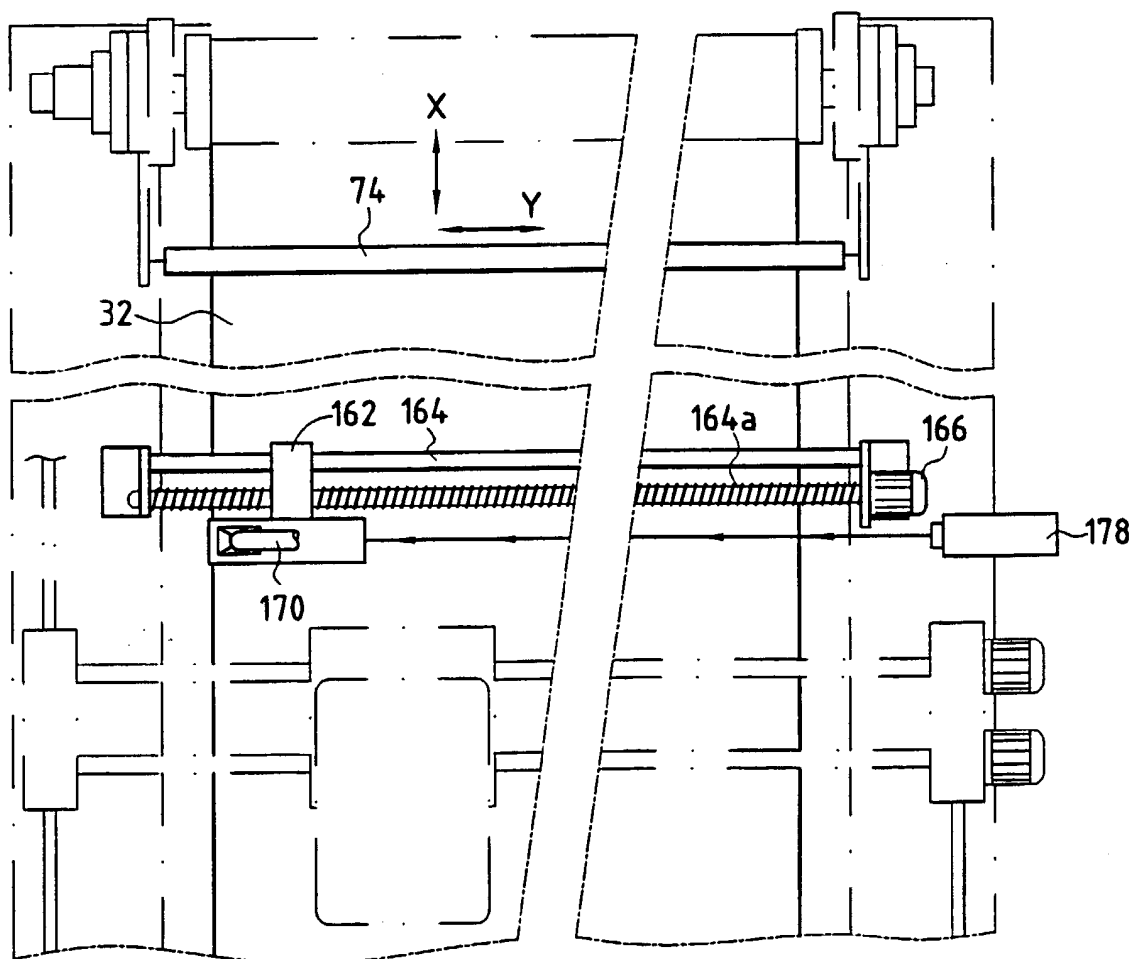


FIG. 12

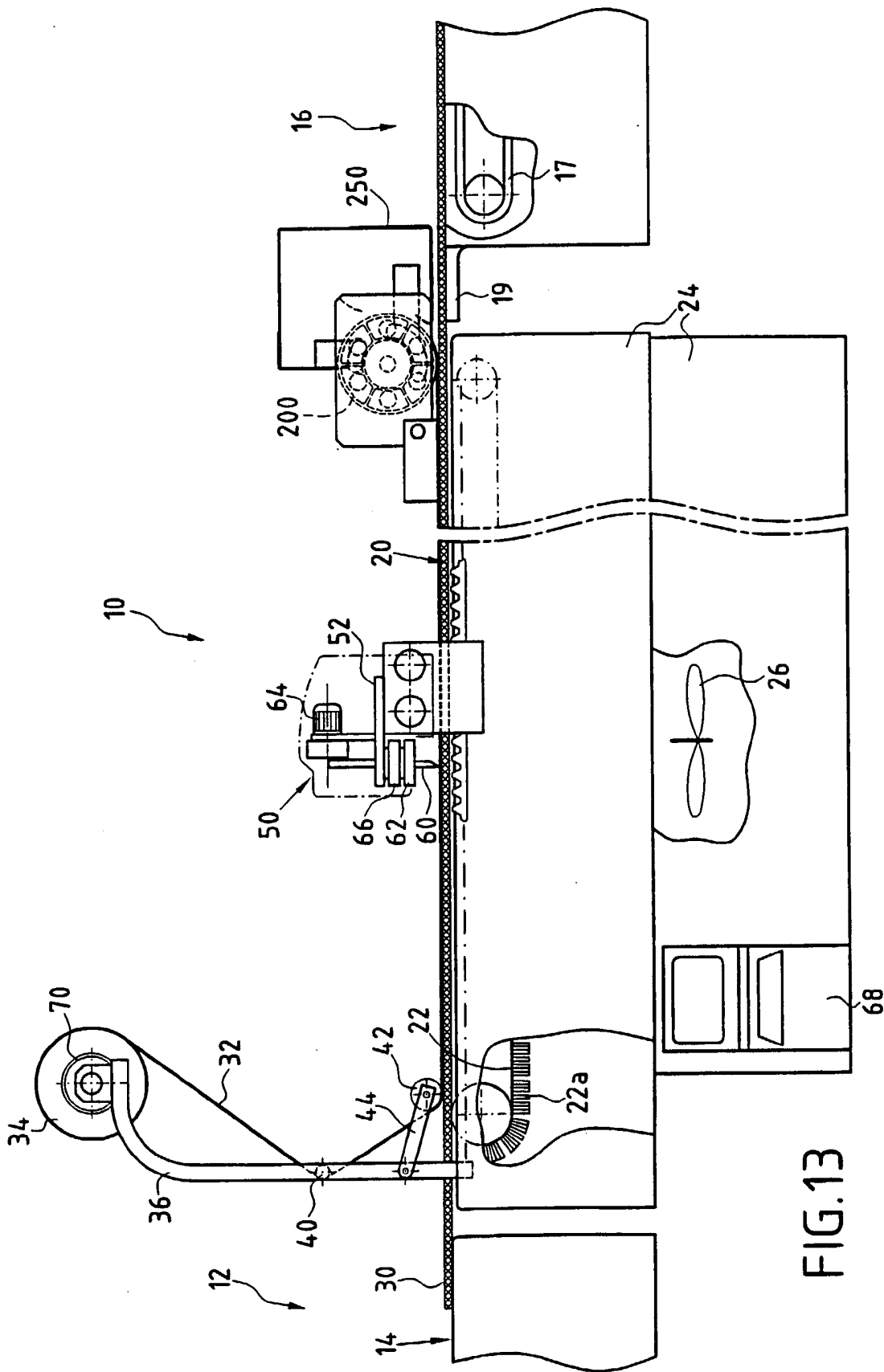


FIG.13

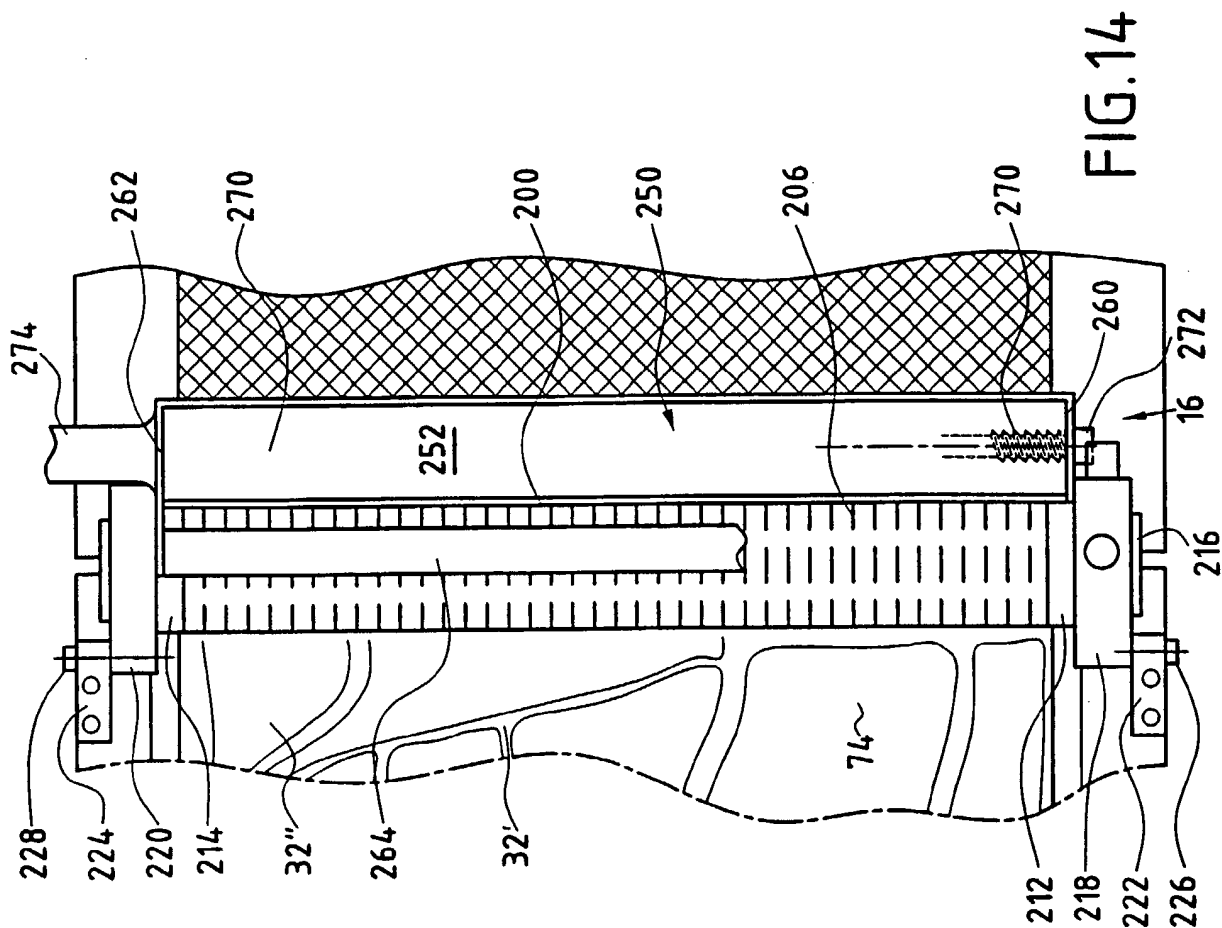


FIG. 14

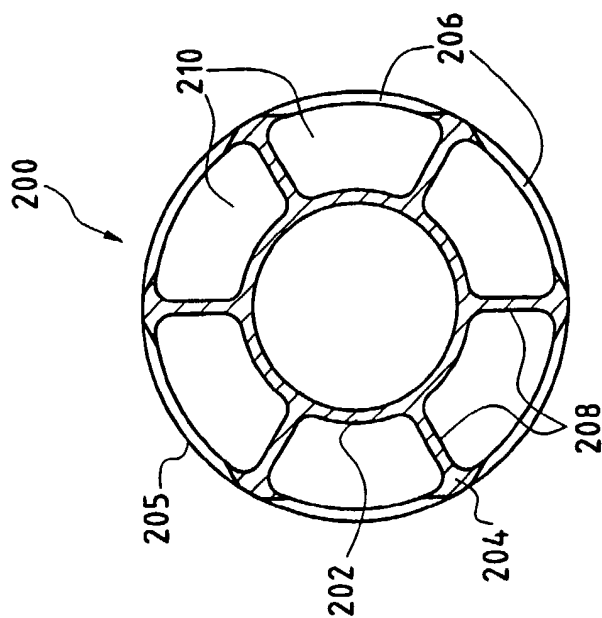


FIG. 17

10/12

FIG.15

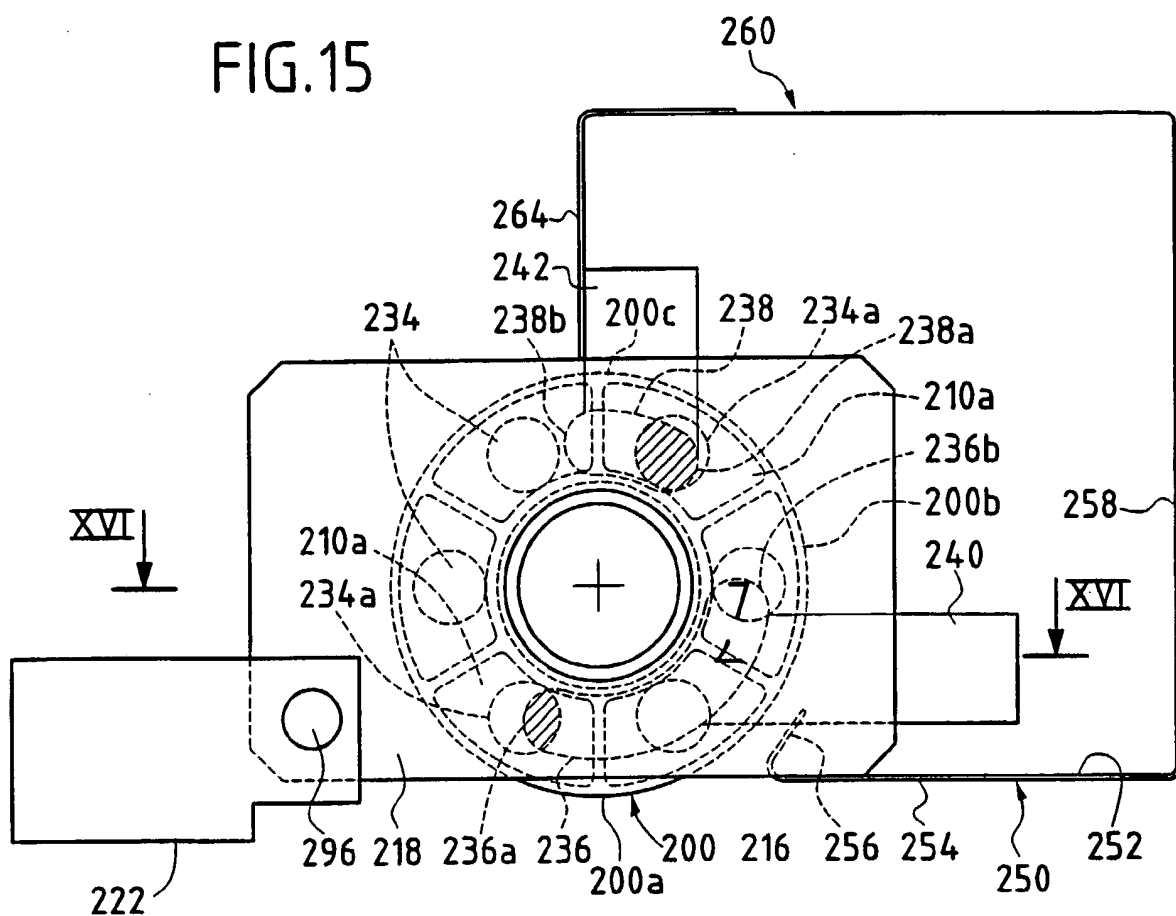
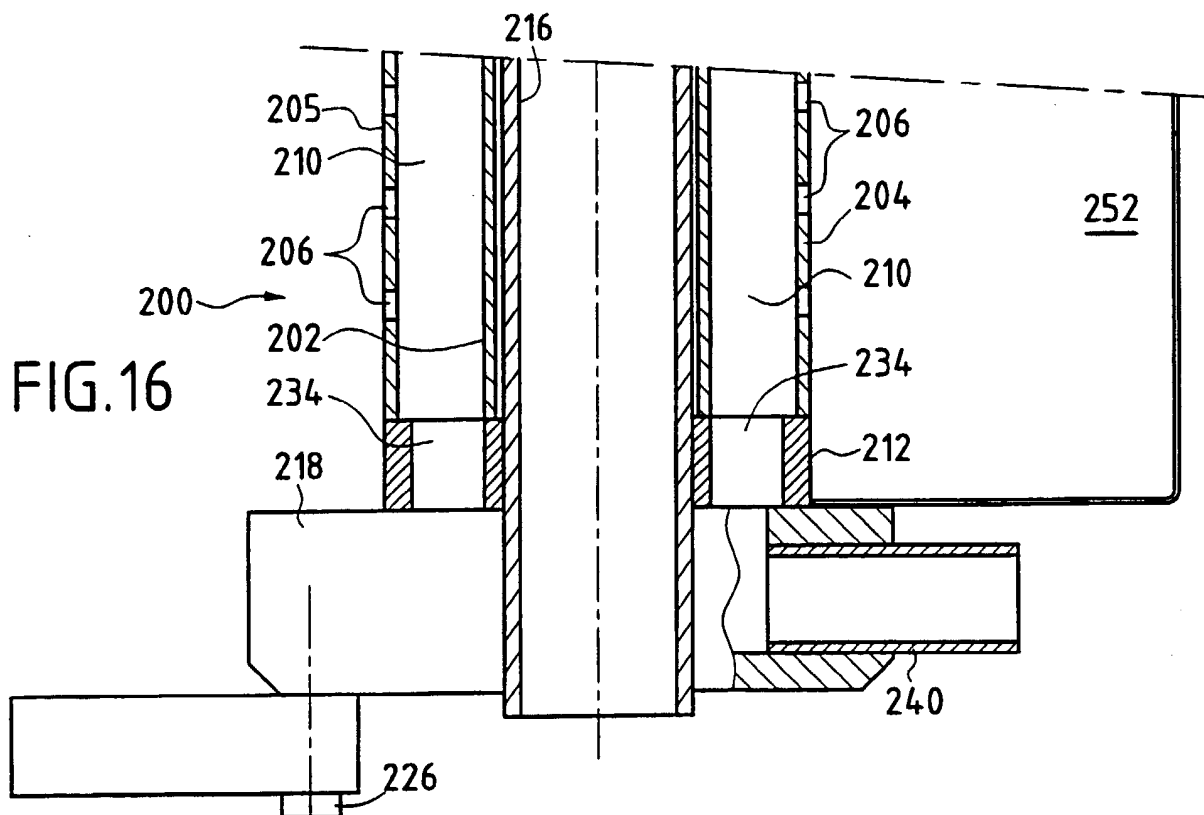
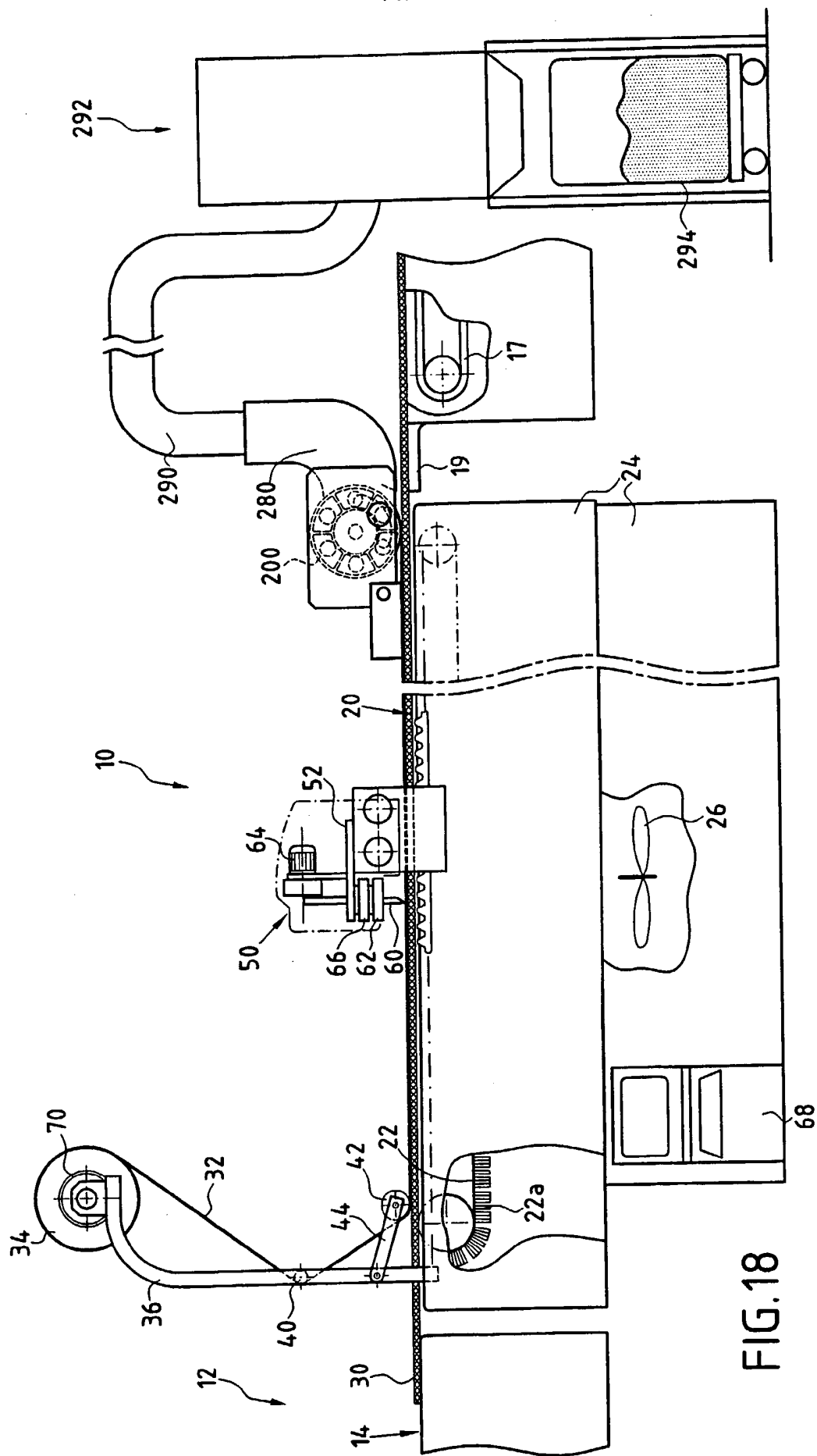
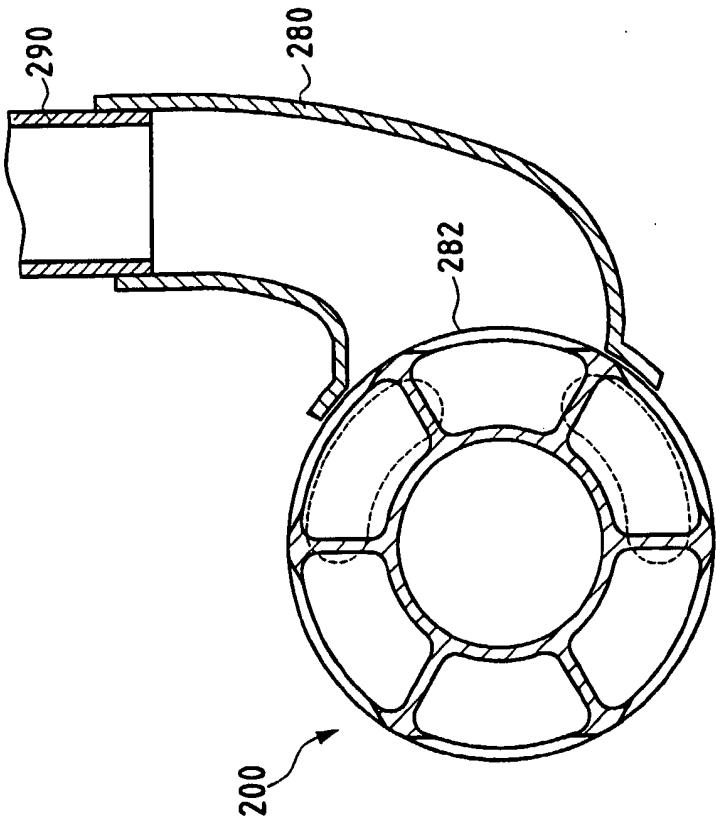
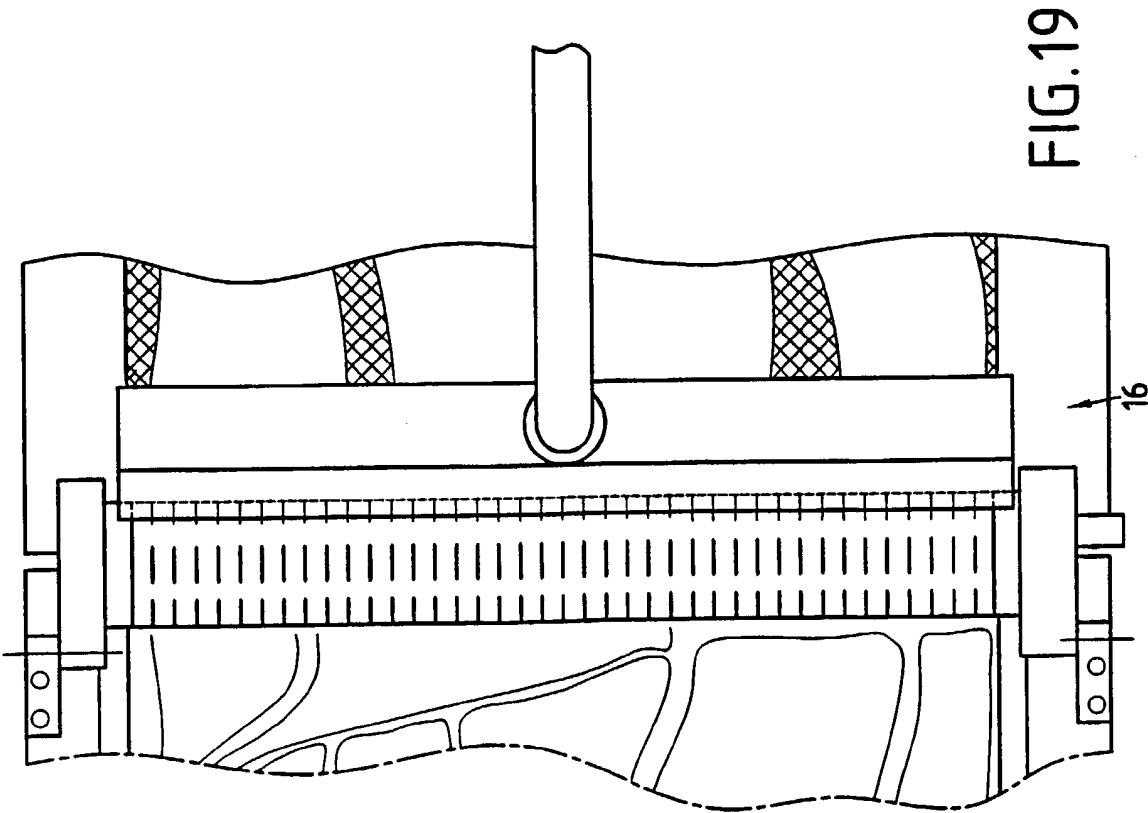


FIG.16



11/12





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/02206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B26D7/01 A41H43/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B26D A41H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 04 756 A (WUESTENBERG DIETER PROF DR ING) 13 May 1993 (1993-05-13) claims; figures ---	1-4, 25-28
A	US 5 101 747 A (GERBER HEINZ J) 7 April 1992 (1992-04-07) abstract; figures ---	1-4, 25-28
A	US 3 682 750 A (GERBER HEINZ JOSEPH) 8 August 1972 (1972-08-08) claims; figures ---	1,5-16, 24,25, 29-38,47
A	US 5 080 297 A (BLAIMSCHEIN GOTTFRIED) 14 January 1992 (1992-01-14) abstract; figures --- -/--	1,25



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 November 1999

Date of mailing of the international search report

23/11/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plastiras, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/02206

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 28 19 441 A (STUMPF GUENTER O) 8 November 1979 (1979-11-08) page 10, line 6 - line 16; claim 1; figures ----	1, 24, 25, 47
A	DE 43 44 814 A (BULLMER SPEZIALMASCHINEN GMBH) 29 June 1995 (1995-06-29) abstract; figures -----	1, 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/02206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4204756 A	13-05-1993	NONE	
US 5101747 A	07-04-1992	DE 4040750 A	20-06-1991
		ES 2027525 A	01-06-1992
		FR 2655903 A	21-06-1991
		GB 2239587 A,B	10-07-1991
		IT 1241611 B	19-01-1994
		JP 2594701 B	26-03-1997
		JP 3264294 A	25-11-1991
US 3682750 A	08-08-1972	DE 2041412 A	16-06-1971
		FR 2054027 A	06-04-1971
		GB 1249964 A	13-10-1971
US 5080297 A	14-01-1992	AT 394515 B	27-04-1992
		AT 38189 A	15-10-1991
		EP 0384914 A	29-08-1990
DE 2819441 A	08-11-1979	NONE	
DE 4344814 A	29-06-1995	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 99/02206

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B26D7/01 A41H43/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B26D A41H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 42 04 756 A (WUESTENBERG DIETER PROF DR ING) 13 mai 1993 (1993-05-13) revendications; figures ---	1-4, 25-28
A	US 5 101 747 A (GERBER HEINZ J) 7 avril 1992 (1992-04-07) abrégé; figures ---	1-4, 25-28
A	US 3 682 750 A (GERBER HEINZ JOSEPH) 8 août 1972 (1972-08-08) revendications; figures ---	1,5-16, 24,25, 29-38,47
A	US 5 080 297 A (BLAIMSCHEIN GOTTFRIED) 14 janvier 1992 (1992-01-14) abrégé; figures ---	1,25
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 novembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/11/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Plastiras, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Requête internationale No

PCT/FR 99/02206

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 28 19 441 A (STUMPF GUENTER O) 8 novembre 1979 (1979-11-08) page 10, ligne 6 - ligne 16; revendication 1; figures -----	1, 24, 25, 47
A	DE 43 44 814 A (BULLMER SPEZIALMASCHINEN GMBH) 29 juin 1995 (1995-06-29) abrégé; figures -----	1, 25

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Requête internationale No

PCT/FR 99/02206

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4204756 A	13-05-1993	AUCUN	
US 5101747 A	07-04-1992	DE 4040750 A ES 2027525 A FR 2655903 A GB 2239587 A,B IT 1241611 B JP 2594701 B JP 3264294 A	20-06-1991 01-06-1992 21-06-1991 10-07-1991 19-01-1994 26-03-1997 25-11-1991
US 3682750 A	08-08-1972	DE 2041412 A FR 2054027 A GB 1249964 A	16-06-1971 06-04-1971 13-10-1971
US 5080297 A	14-01-1992	AT 394515 B AT 38189 A EP 0384914 A	27-04-1992 15-10-1991 29-08-1990
DE 2819441 A	08-11-1979	AUCUN	
DE 4344814 A	29-06-1995	AUCUN	